

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA AMBIENTAL**

“FERTILIZANTES QUÍMICOS Y SU RELACIÓN EN
EL DETERIORO DE SUELOS DEL CASERÍO
SALINAS, BAGUA, 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Ambiental

Autor:

Jose Carlos Becerra Torres

Asesor:

Ms. C. Elvar Renato Miñano Mera
<https://orcid.org/0000-0002-4039-2825>

Trujillo - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1	Ing. Marieta Cervantes Peralta	29425048
Presidente(a)	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Ing. Fernando Ugaz Odar	18098186
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ing. Wilberto Effio Quezada	42298402
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

FERTILIZANTES QUÍMICOS Y SU RELACIÓN EN EL DETERIORO DE SUELOS DEL CASERÍO SALINAS, BAGUA, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	1 %
2	docplayer.es Fuente de Internet	1 %
3	laccei.org Fuente de Internet	1 %
4	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1 %
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
7	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
8	Submitted to Infile Trabajo del estudiante	<1 %
9	datospdf.com Fuente de Internet	

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, quienes tienen confianza en mí y me brindan apoyo moral siempre que lo necesito, para lograr mis objetivos y poder superarme en la vida.

Becerra, T.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darme salud y protección, a mis padres por su apoyo y guía conmigo, y gracias a la Universidad Privada del norte por su acompañamiento constante en mi carrera profesional.

Becerra, T.

Tabla de contenido

Jurado evaluador	2
Informe de similitud	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Tabla de contenido	6
Índice de tablas	7
Índice de figuras	8
Resumen	10
Capítulo I: Introducción	11
Capítulo II: Metodología	21
Capítulo III: Resultados	24
Capítulo IV: Discusión y Conclusiones	44
Referencias	49
Anexos	59

Índice de tablas

Tabla 1 Ubicación en coordenadas UTM de la zona en estudio	22
Tabla 2 Valores para interpretar el coeficiente de Spearman.....	25
Tabla 3 Rangos estándares de pH	25
Tabla 4 Rangos estándares de materia orgánica.....	26
Tabla 5 Rangos estándares de conductividad eléctrica	26
Tabla 6 Rangos estándares de nitrógeno	26
Tabla 7 Rangos estándares de potasio.....	27
Tabla 8 Rangos estándares de fosforo.....	27
Tabla 9 Correlación de Spearman entre los Fertilizantes químicos y el Deterioro de los suelos	28
Tabla 10 Análisis de los valores de pH.....	36
Tabla 11 Análisis de los valores de M.O	37
Tabla 12 Análisis de los valores de C.E.....	39
Tabla 13 Análisis de los valores de N	41
Tabla 14 Análisis de los valores de K.....	42
Tabla 15 Análisis de los valores de P.....	42
Tabla 16 Recomendaciones que pueden emplear los agricultores ante el deterioro del suelo.	43

Índice de figuras

Figura 1 Mapa de ubicación del caserío Salinas realizado en el programa ArcGIS	22
Figura 2 Mapa de ubicación del caserío Salinas realizado en el programa Google Earth	23
Figura 3 Respuesta de los pobladores al uso de fertilizantes químicos	28
Figura 4 Tipo de fertilizantes químicos utilizados por los agricultores del caserío Salinas en la producción de alimentos TORRES	29
Figura 5 Respuesta de los agricultores sobre el costo por saco de fertilizante químico.	29
Figura 6 Respuesta de los agricultores sobre la compra de fertilizantes al año	30
Figura 7 Respuesta de los agricultores sobre las características importantes al realizar la compra de fertilizantes químicos.....	30
Figura 8 Respuesta de los agricultores sobre la frecuencia de utilización de fertilizantes químicos	31
Figura 9 Respuesta de los agricultores sobre las características más importantes del nivel de dosificación de fertilizante químico	32
Figura 10 Respuesta de los agricultores sobre los cultivos donde se utiliza los fertilizantes químicos	32
Figura 11 Respuesta de los agricultores de razón del deterioro de suelos en el Caserío Salinas	33
Figura 12 Respuesta de los agricultores de los motivos principales de adquirir fertilizantes químicos	33
Figura 13 Respuesta de los agricultores si prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos ..	34
Figura 14 Respuesta de los agricultores sobre donde prefieren adquirir los fertilizantes químicos.	35
Figura 15 Valores representativos de pH de los análisis de suelos	35
Figura 16 Valores representativos de materia orgánica de los análisis de suelos	37

Figura 17 Representación del análisis de la textura de las muestras obtenidas	38
Figura 18 Valores representativos de la conductividad eléctrica de los análisis de suelos.....	39
Figura 19 Valores representativos de nitrógeno de los análisis de suelos	40
Figura 20 Valores representativos de potasio de los análisis de suelos	41
Figura 21 Valores representativos de fosforo de los análisis de suelos	42

RESUMEN

El suelo es una pieza clave para realizar diferentes actividades productivas requeridas por el ser humano, siendo una de ellas la agricultura, en ese sentido, el suelo debe encontrarse en condiciones óptimas a fin de evitar su agotamiento. Por ende, el trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del caserío Salinas. El diseño es descriptivo correlacional, aplicada, cuantitativo, transversal y no experimental, tiene una muestra conformada por 32 agricultores. Se aplicó un cuestionario estructurado y una ficha de recolección de datos. Se realizó la correlación de Spearman, siendo el coeficiente de correlación 0,875 con un nivel de significancia de 0,01 que es menor a 0,05. Esta investigación determina de manera general que existe una relación positiva muy fuerte de los fertilizantes químicos con el deterioro de suelos del caserío salinas. Los indicadores de calidad empleados en esta investigación, evidencian que el suelo está deteriorado debido a la aplicación intensiva de fertilizantes químicos utilizados en la actividad agrícola. Los fertilizantes químicos no son la única opción para suplir la demanda de alimentos que se requiere, sino que en realidad existen otras alternativas que son sostenibles y viables.

PALABRAS CLAVES: Fertilizantes químicos, deterioro del suelo, agricultura.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En los últimos 50 años, se ha generado una alta dependencia a los fertilizantes químicos para suplir la demanda de alimentos, la cual ha aumentado a escala mundial a causa del crecimiento descontrolado de la población (Jaime et al., 2020). Sin embargo, la fertilización química de los cultivos está evidenciando numerosos problemas ambientales que sufre el suelo como la erosión, salinización, desertificación, lixiviación, entre otros; que restringen su capacidad productiva (Gautam et al., 2020). Por eso, hoy en día existe una preocupación latente por el agotamiento del recurso suelo y la contaminación ambiental producida directa o indirectamente por el uso indiscriminado de los fertilizantes químicos (González et al., 2021).

Tal es así, que la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) manifiestan que los países que aumentaron la dosificación excesiva de fertilizantes químicos pertenecen al continente americano (Reyes y Cortés, 2017; Salazar et al., 2018). Cabe mencionar, que el uso intensivo de fertilizantes químicos no solo impacta en la calidad de los suelos provocando cambios bruscos en sus propiedades inherentes (Orozco et al., 2016; Gautam et al., 2020), sino también en la calidad del cultivo, haciendo que las plantas absorban el 30% y 50% de los fertilizantes químicos, lo restante se pierde en el suelo (Wang et al., 2018).

En China, aproximadamente el 50% de los suelos dedicados a la agricultura están pasando por un proceso de acidificación, ya que los agricultores aumentaron considerablemente el uso de fertilizantes químicos, aproximadamente 3,6 veces el promedio mundial. Esta situación es preocupante porque el aumento en el uso total de fertilizantes químicos representa

el 77%, siendo mucho mayor que el aumento de la producción agrícola que representa el 33%, lo que provoca una inestabilidad en la seguridad alimentaria de la población (Van et al., 2021).

En Argentina, se encuentra la región Pampeana que es conocida a nivel mundial porque tiene suelos de alto potencial agrícola que abarcan una superficie de 32,000 ha. Sin embargo, en los últimos 20 años estos suelos han perdido notablemente su capacidad de producción debido a las prácticas convencionales de riego, fertilización química y laboreo de manera intensiva, ocasionando la degradación de la materia orgánica (MO) del suelo, afectando la estructura y la reserva de nutrientes del suelo (Verdenelli, 2018).

En Ecuador, más del 4% de la población utiliza los suelos mayormente para la producción de café, ya que, dependen de este directamente para su sustento. Sin embargo, su rendimiento es 196 kg ha⁻¹ siendo considerado deficiente debido a la falta de mecanización de cultivos, sistemas de riego, desconocimiento de las características intrínsecas del suelo y el manejo incorrecto de la fertilización química. Por eso, se ha desencadenado una alteración sobre todo en las características químicas del suelo, provocando acidificación y agotamiento de nutrientes, lo que refleja una baja productividad (Capa et al., 2015).

En el Perú, se vive un escenario parecido; ya que, el 60% de los suelos dedicados a la producción de alimentos presentan una estructura deficiente y con baja fertilidad, debido a que los agricultores incorporan al suelo fertilizantes químicos de manera intensiva, aumentando la acidez del suelo. A pesar de esta complicada situación, el consumo de los fertilizantes químicos se sigue dando de manera frecuente, representando un volumen de 1,1 Mt al año (Terreros, 2015). Por ejemplo, los productores familiares de la costa y sierra del Perú emplean casi en un 50 % los fertilizantes químicos, porcentaje recabado en el IV Censo Nacional Agropecuario (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2012).

En Amazonas, la actividad agrícola continúa expandiéndose, sobre todo la producción de soja. Sin embargo, para mantener el alto rendimiento de la producción se utilizan grandes cantidades de fertilizantes nitrogenados y fosfatados, evidenciándose la degradación del suelo en zonas pertenecientes a la región de San Martín, Pucallpa, Yurimaguas y partes de Madre de Dios (Riskin et al., 2013; Jankowski et al., 2018).

En el caserío Salinas - Bagua, los agricultores aplican de manera frecuente los fertilizantes químicos con el fin de obtener un alto rendimiento en los cultivos agrícolas, provocando la contaminación del suelo y posibles efectos nocivos en la salud humana. El motivo principal por el cual se da esta situación, es el desconocimiento de los agricultores sobre la fertilización química y orgánica.

Por ende, los fertilizantes químicos tienen la capacidad de incrementar de manera acelerada el rendimiento de los cultivos. Pero, al utilizarse de manera incorrecta causan el deterioro del suelo, entre ellas, están los fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos que son de fácil acceso a nivel nacional (Marchese, 2015). Por eso, es importante conocer indiscutiblemente el cultivo, que suelo es, el tipo de fertilizante, la dosis, el clima, y, sobre todo, las interacciones que puedan ocurrir entre los nutrientes en el suelo (Verdenelli, 2018).

En estudios previos, se observó que los suelos que recibieron dosis altas de fertilizantes químicos presentaron un proceso de salinización debido a la disminución en el carbono de la biomasa microbiana, además de tener una estructura deficiente (Pastor et al., 2015; Cardona et al., 2016). Asimismo, se aprecia que el uso continuo de altas dosis de urea y superfosfato triple de calcio han generado una elevada concentración de sulfatos y nitratos en el suelo, ocasionando que los suelos sean extremadamente salinos e impidiendo de esta manera el crecimiento óptimo de los cultivos (Marchese, 2015; Zapana et al., 2015).

El estudio realizado por Verdenelli et al. (2018) ha demostrado que la influencia de la triple fertilización (NPS) durante 12 años, tuvo un aumento positivo en las poblaciones de bacterias del suelo y la biomasa microbiana total. Mientras que, Ortiz (2020) manifiesta que la aplicación ininterrumpida de fertilizantes químicos durante 16 años, afectó la estructura y funcionalidad de la comunidad bacteriana del suelo. Ante esto, se necesitan más estudios para poder determinar el impacto real de los fertilizantes químicos en las propiedades biológicas del suelo.

Así también, cabe mencionar que el uso excesivo de los fertilizantes químicos ha provocado un proceso de acidificación en el suelo, lo cual impide la asimilación de nutrientes, perjudica la ecología microbiana y disminuye la fertilidad del suelo (Zhang et al., 2021; Chen et al., 2021).

Esta investigación está enfocada en el análisis de la problemática de la agricultura convencional que engloba diferentes actividades de manera intensiva como la labranza, monocultivos, irrigación, insumos químicos y la manipulación genética, estas prácticas han provocado la degradación de los recursos naturales (Clavijo, 2012). Asimismo, la agricultura convencional genera un círculo vicioso de endeudamiento en los agricultores, quienes tienen que conseguir de manera continua equipos e insumos agrícolas, siendo una producción de alimentos insostenible (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2007). Lamentablemente, el empleo excesivo de fertilizantes químicos es adoptada a nivel mundial, siendo parte de la agricultura convencional, provocando impactos negativos concernientes a la variación del pH, microfauna y estructura del suelo (Wang et al., 2018).

Cabe mencionar que existen términos relacionados, como los fertilizantes químicos que son sustancias o mezclas químicas sintéticas que son producidos en fábricas con el propósito de enriquecer el suelo y que de esta manera se pueda sostener la producción de alimentos (Mondino, 2015). Asimismo, se menciona que los agricultores aplican los fertilizantes químicos con el fin de promover el crecimiento y desarrollo competitivo de las plantas (Wang et al., 2018).

En cuanto a su composición, están los fertilizantes simples que suministran un solo elemento básico como el fósforo (P), el nitrógeno (N) o el potasio (K), mientras que los fertilizantes compuestos aportan más de un elemento principal NPK (Irañeta et al., 2011). Cabe mencionar que el exceso de N provoca la acidificación del suelo, el exceso de P interfiere con la absorción de los micronutrientes y el exceso de K aumenta el pH del suelo provocando la mala absorción de los nutrientes (Orozco et al., 2016).

Los tipos de fertilizantes químicos más utilizados en el mundo son la urea, sulfato de potasio, superfosfato triple de calcio, cloruro de potasio y fosfato di amónico, estos se pueden perder fácilmente mediante el proceso de volatilización en el ambiente o son lavados con el agua de lluvia o de riego (Terreros, 2015). Por eso, los agricultores deben tener en cuenta que antes de utilizar cualquier tipo de fertilizante químico en el suelo deben realizar un análisis previo de la situación para conocer sus características, las dosis de aplicación y su efecto en las plantas y el suelo (Akhtar et al., 2019).

El suelo es un recurso no renovable que tiene la capacidad de brindar servicios para el sostenimiento tanto del ecosistema como para la supervivencia del ser humano (Cotler et al., 2007). Además, el suelo constituye una herramienta indispensable en la producción de

alimentos, en el suministro materiales de construcción, sirve como habitat de diferentes especies (flora y fauna), entre otros aspectos en beneficio de las personas (Burbano, 2016).

Por esta razón, el deterioro del suelo implica el perjuicio de las propiedades intrínsecas del suelo, limitando sus funciones para desarrollar actividades de producción (Carvalho et al., 2020). Cuando se supera la capacidad de amortiguación del suelo, se puede evidenciar la erosión, pérdida de fertilidad y contaminación del suelo, en este sentido se trata claramente de un problema de carácter ambiental (Gautam et al., 2020). Esto se corrobora, mediante un informe de las Naciones Unidas se dio a conocer que casi un tercio de los suelos dedicados a la agricultura han desaparecido debido a que se encontraban degradados (Maximillian et al., 2019).

La calidad del suelo consiste en que el recurso suelo debe funcionar en equilibrio a través de sus propiedades fisicoquímicas y biológicas, teniendo la capacidad de brindar servicios productivos que son necesarios por el ser humano (Brito et al., 2019). Por ende, para evaluar la calidad del suelo se determinan indicadores que se establecen dependiendo de cada sistema productivo, siendo una herramienta clave a nivel local, regional y global (Verdenelli, 2018). Los indicadores de calidad brindan información clave a los agricultores de manera temprana, ya que, si los suelos están experimentando un proceso de degradación, rápidamente se pueden implementar acciones estratégicas que revertieran esta situación (Vallejo, 2013; García et al., 2012).

Los indicadores físicos del suelo se refieren a la medición de diferentes parámetros con la intención de mostrar mediante resultados obtenidos el estado actual del suelo, entre ellos están la textura, densidad aparente, porosidad, estructura, estabilidad de los agregados, infiltración, conductividad hidráulica, entre otras (Schoenholtza et al., 2000).

La textura del suelo es la agrupación de sustancias inorgánicas que se compone por arena, limo y arcilla en diferentes proporciones que a menudo en forma independiente no suman el 100% (Rani et al., 2021). Por otro lado, la textura del suelo se involucra en el enraizamiento de las plantas, asimismo regula la salida de CO₂ y la retención de materia orgánica del suelo (Upadhyay y Raghubanshi, 2020).

La densidad aparente sirve para poder ver el contenido de permeabilidad del suelo, ya que esta interviene con el flujo de aire y la capacidad de retención de agua en el suelo (Córdoba y Goyanes, 2017). La densidad aparente mayormente se realiza porque el suelo sufre cambios constantemente debido a las labores pertenecientes a la agricultura (Cid et al., 2021).

La conductividad hidráulica hace referencia principalmente al transporte de agua que permite la inclusión del estado del nitrógeno con la absorción y de paso permite también el transporte de nutrientes en las plantas (Upadhyaya y Kumar, 2019).

La formación química del suelo surgió a partir de los procesos de meteorización (Voroney, 2019). Por ende, es necesario conocer los indicadores químicos del suelo, los más utilizados son el pH, materia orgánica, conductividad eléctrica y la disponibilidad de nutrientes (De la Rosa, 2005).

El pH es un parámetro requerido que se mide través de una escala colorimétrica, mostrando el grado de acidez o alcalinidad del suelo (Bolan y Kandaswamy, 2005). Asimismo, es importante saber que si el suelo se encuentra en condiciones extremadamente alcalinas o ácidas no permitirá que los microorganismos asimilen los nutrientes disponibles (Shankar et al., 2020).

La materia orgánica es una fuente rica en nutrientes de disposición de las plantas que se componen de residuos vegetales, microorganismos y animales que pasan por un proceso de

descomposición, aumentando la fertilidad del suelo (Stolt y Lindbo, 2010). La materia orgánica del suelo también, ayuda a revertir los procesos de degradación, conservando de esta manera el recurso suelo (Verdenelli, 2018).

La capacidad de intercambio catiónico (CIC) en el suelo se relaciona estrechamente con el pH, por ejemplo, los suelos ácidos mayormente tienen cargas positivas siendo suelos con baja capacidad de intercambio catiónico, teniendo como resultado una baja fertilidad del suelo (Clavijo, 2012). Mediante esta estimación se corrobora si el suelo tiene la capacidad de retener cationes intercambiables (Razzaghi, 2021).

Asimismo, las propiedades biológicas del suelo hacen referencia a la interacción constante de organismos vivos que se encuentran en él (Milosevic y Milosevic, 2020). Para evaluar el estado actual del suelo, es necesario tener en cuenta ciertos indicadores biológicos como la respiración del suelo, biomasa microbiana, biodiversidad del suelo, actividades enzimáticas entre otros que cumplen como indicadores de calidad (García et al., 2012).

La biomasa microbiana del suelo es el componente encargado de permitir que la descomposición de la materia orgánica pueda darse de manera oportuna, generando el reciclaje de los nutrientes (Acosta y Paolini, 2006). La actividad enzimática generalmente participa en los procesos del ciclo del nitrógeno, se correlaciona con el Carbono orgánico, del fósforo y del azufre, contribuyendo a la estabilidad de cada sistema mencionada anteriormente (Dick y Kandeler, 2005).

La seguridad alimentaria no solo es suplir la demanda de alimentos aplicando de manera irracional productos químicos, sino que en realidad se trata de buscar alternativas sostenibles, como el utilizar abonos orgánicos de manera individual o combinada con insumos químicos, satisfaciendo de esta manera los alimentos que necesita la población, minimizando el daño

directo o indirecto en el medio ambiente, sobre todo en el suelo, logrando así, un sistema de producción de alimentos seguro y viable (Thompson et al., 2021).

Es por eso, que la investigación se justifica en revertir el deterioro del suelo, ya que, el suelo constituye una herramienta indispensable en la producción de alimentos, sin embargo, debido al uso descontrolado de los fertilizantes químicos, este recurso no renovable se está perdiendo. Por ello, con esta investigación se busca brindar apoyo a los agricultores para que tomen decisiones oportunas sobre el manejo realizado en la producción de alimentos, velando así, por la seguridad alimentaria de la población, ya que, la producción de alimentos depende estrechamente del bienestar del suelo siendo un factor decisivo a la hora de aplicar los fertilizantes.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022?

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar la relación de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del caserío Salinas.

Objetivos Específicos

Identificar cuáles son los fertilizantes químicos que usan los agricultores en la producción de alimentos.

Describir las razones por las que los agricultores utilizan fertilizantes químicos en suelos agrícolas.

Analizar el deterioro del suelo mediante análisis previos realizados por los agricultores.

Recomendar alternativas de solución para minimizar el deterioro del suelo en el caserío
Salinas.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

El enfoque del estudio es cuantitativo (Hernández et al., 2014). Se recolectó la información mediante un cuestionario y registros de análisis de suelo hechos anteriormente por los agricultores para poder determinar la relación entre los fertilizantes químicos y el deterioro de suelos del caserío Salinas. Esta investigación es aplicada, porque incrementa los conocimientos científicos, con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo (Muntané, 2010).

En este sentido, la investigación es transversal, ya que, utilizó datos recolectados de los fertilizantes químicos y el deterioro de suelos en un momento temporal definido. la investigación es no experimental porque sólo se analizó los datos a través de hechos de experiencia directa de los agricultores con los fertilizantes químicos y también datos recogidos a través de registros de análisis del suelo hechos anteriormente.

El tipo de estudio es descriptivo correlacional, porque la finalidad es conocer el grado de asociación que existe entre dos variables en un contexto en particular (Marroquín, 2012). La población está conformada por 40 agricultores. Por lo tanto, el método es no probabilístico, por conveniencia del investigador. Además, en la población de estudio se consideró criterios de inclusión y exclusión, como resultado se obtuvo que la muestra estará conformada por 32 agricultores del caserío Salinas - Bagua.

❖ . Criterios de inclusión:

- Consentimiento de los agricultores en participar del estudio.
- Ambos sexos: (M - F).
- Agricultores que viven actualmente en el caserío Salinas.
- Se dediquen a las labores agrícolas.
- Agricultores que usen los fertilizantes químicos.

- ❖ . Criterios de exclusión:
 - Agricultores que no viven actualmente en el caserío Salinas o lleguen esporádicamente de otras zonas.
 - Agricultores que usen abonos orgánicos.
 - Se dediquen a una actividad económica diferente a la agrícola.

En la Figura 1, se observa el lugar donde se ejecutó la investigación, el caserío Salinas se ubica dentro del distrito de Aramango, provincia de Bagua, en la región de Amazonas.

Figura 1

Mapa de ubicación del caserío Salinas realizado en el programa ArcGIS

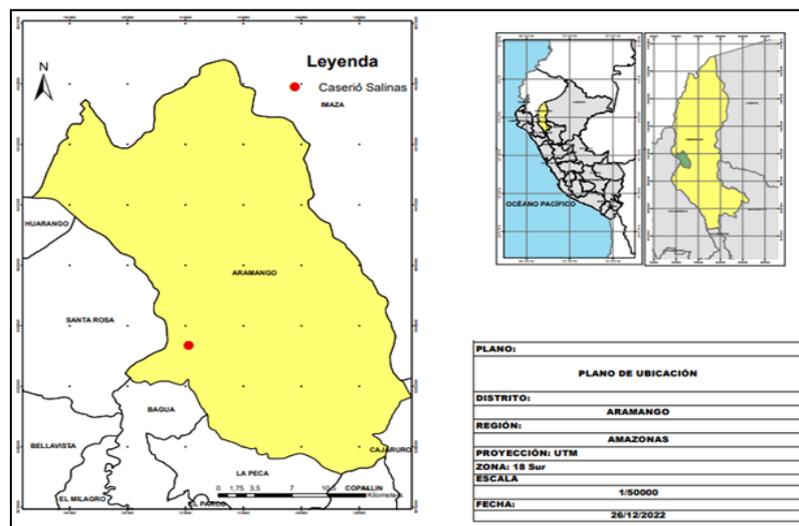


Tabla 1

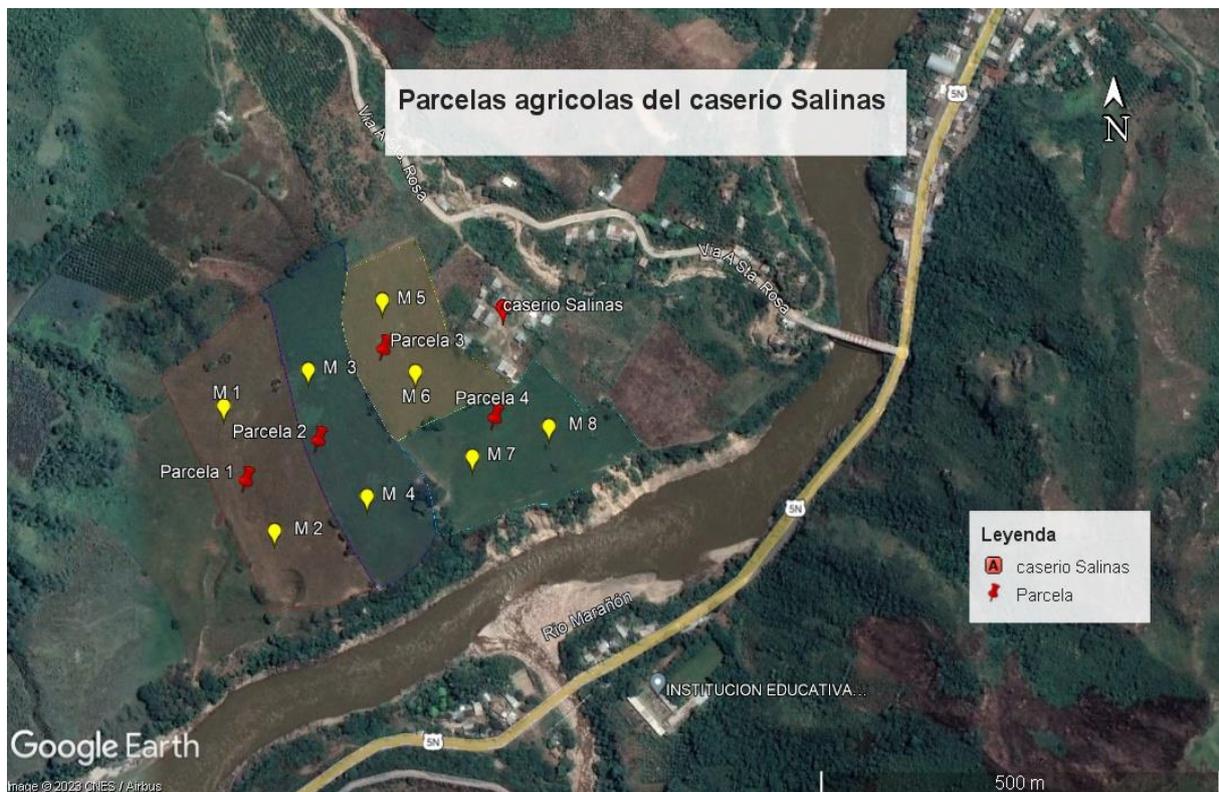
Ubicación en coordenadas UTM de la zona en estudio

Zona de estudio	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
Muestra 1	777443	9396780
Muestra 2	777506	9396630
Muestra 3	777549	9396823
Muestra 4	777622	9396671
Muestra 5	777642	9396906
Muestra 6	777683	9396820
Muestra 7	777754	9396718
Muestra 8	777850	9396754

En la Figura 2, se observa la zona de estudio y los puntos realizados de las 8 muestras

Figura 2

Mapa de ubicación del caserío Salinas realizado en el programa Google Earth



Según Abril (2008) menciona que las técnicas son un conjunto de herramientas, que ayudan a recabar información clave para un estudio. Por lo tanto, la técnica de medición de datos que emplearemos para la recolección de datos en esta investigación es la encuesta y la revisión de registros existentes de análisis de suelo.

En cuanto a los instrumentos de medición de datos, Según Mejía (2005) menciona que los instrumentos se utilizan en estudios, porque sirven para medir las características de las variables. Para realizar el recojo de información en la presente investigación se utilizó como instrumentos de medición de datos un cuestionario estructurado a criterio propio y una ficha de recolección de datos.

Para el procedimiento, primero se elaboró un cuestionario estructurado a criterio propio, conformado por 14 preguntas que tienen opciones múltiples de respuestas con la finalidad de recoger información clave en el Caserío Salinas - Bagua respecto a los fertilizantes químicos y su relación con el deterioro de suelos. La medición de la variable fertilizantes químicos, consta de 3 dimensiones: características del producto con indicadores de evaluación (tipo de fertilizante químico, precio y compra), aplicación del producto (frecuencia de aplicación, nivel de dosificación y tipo de cultivo), y experiencia con el producto (Impacto en el suelo, motivos y preferencia). Segundo, se realizó la revisión de los registros de análisis de suelo, los cuales fueron hechos anteriormente por los agricultores y que estaban disponibles para el análisis de la información recolectada en el Caserío Salinas. La medición de la variable deterioro de suelos, consta de 1 dimensión: análisis del suelo con indicadores de evaluación (pH, materia orgánica, textura, conductividad eléctrica, nitrógeno, Potasio y fósforo). Tercero, se utilizó el programa Excel y el programa SPSS en su versión gratuita 22.0 para organizar la información obtenida de las variables de estudio: fertilizantes químicos y deterioro de suelos, esta información ha sido representada a través de tablas y graficas. Por último, se aplicó la estadística inferencial a

través de la prueba Rho de Spearman para determinar la validez de las hipótesis de investigación.

Según Mondragón (2014) menciona que el coeficiente de Spearman se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 2

Valores para interpretar el coeficiente de Spearman

Rango establecido	Relación existente
-0,91 a -1	Correlación negativa perfecta
-0,76 a -0,90	Correlación negativa muy fuerte
-0,51 a -0,75	Correlación negativa considerable
-0,01 a -0,10	Correlación negativa media
0	No existe correlación
+0,01 a +0,10	Correlación positiva débil
+0,11 a + 0,50	Correlación positiva media
+0,51 a +0,75	Correlación positiva considerable
+0,76 a +0,90	Correlación positiva muy fuerte
+0,91 a +1	Correlación positiva perfecta

Fuente: Mondragón (2014)

Según USDA (1971) establece los valores del pH del suelo, el cual se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 3

Rangos estándares de pH

pH	Evaluación
<4,5	Extremadamente ácido
4,5 – 5,0	Muy fuertemente ácido
5,1 – 5,5	Fuertemente ácido
5,6 – 6,0	Medianamente ácido
6,1 – 6,5	Ligeramente ácido
6,6 – 7,3	Neutro
7,4 – 7,8	Mediamente básico
7,9 – 8,4	Básico
8,5 - 9	Ligeramente alcalino
9,1 – 10	Alcalino
>10	Fuertemente alcalino

Fuente: Corcuera (2016)

Según Inga (2016) establece los valores de materia orgánica del suelo, el cual se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 4

Rangos estándares de materia orgánica

Clase	Materia Orgánica
Bajo	< 2 %
Medio	2 – 4 %
Alto	< 4 %

Fuente: Inga (2016)

Según Inga (2016) establece los valores de Conductividad Eléctrica del suelo, el cual se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 5

Rangos estándares de conductividad eléctrica

Conductividad Eléctrica	dS/m
No salino	< 2
Poco salino	2 - 4
Moderadamente Salino	4 - 8
Altamente Salino	8 - 16
Extremadamente Salino	>16

Fuente: Inga (2016)

Según Juárez (2016) establece los valores de Nitrógeno del suelo, el cual se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 6

Rangos estándares de nitrógeno

Nitrógeno	%
Alto	> 0,2
Medio	0,15 – 0,20
Bajo	0,1 – 0,15
Muy Bajo	< 0,1

Fuente: Juárez (2016)

Según Inga (2016) establece los valores de Potasio del suelo, el cual se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 7*Rangos estándares de potasio*

Clase	Potasio K (ppm)
Bajo	< 100
Medio	100 – 240
Alto	> 240

Fuente: Inga (2016)

Según Inga (2016) establece los valores de Fósforo del suelo, el cual se puede interpretar de la siguiente manera:

Tabla 8*Rangos estándares de fosforo*

Clase	Fósforo P (ppm)
Bajo	< 7
Medio	7 – 14
Alto	> 14

Fuente: Inga (2016)

Para determinar la validez y confiabilidad de los instrumentos, se tomó en cuenta la opinión y el visto bueno de expertos en el tema pertenecientes a la Universidad Privada del Norte – sede Trujillo. Luego, a cada experto se le proporcionó una ficha de validación del instrumento con el propósito de que pueda indicar sus comentarios, sugerencias, observaciones y aprobación del instrumento; esto fue indispensable para la investigación.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En la Tabla 9, se observa la correlación de Spearman que se obtuvo del programa SPSS, dando un valor de coeficiente de correlación de 0,875 con un nivel de significancia de 0,01 que es menor a 0,05, siendo una correlación positiva muy fuerte entre las variables.

Tabla 9

Correlación de Spearman entre los Fertilizantes químicos y el Deterioro de los suelos

Correlaciones				
		Fertilizantes químicos	Deterioro de los suelos	
Rho de Spearman	Fertilizantes químicos	Coeficiente de correlación	1,000	0,875**
		Sig. (bilateral)	.	0.000
		N	32	32
	Deterioro de los suelos	Coeficiente de correlación	0,875**	1,000
		Sig. (bilateral)	0.000	.
		N	32	32

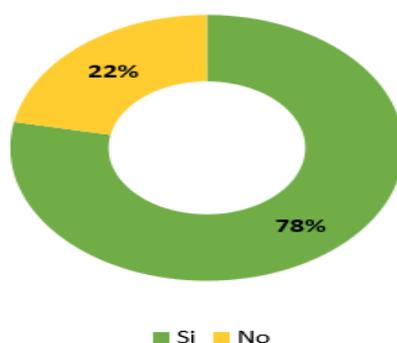
Nota: Datos obtenidos del programa IBM SPSS Statistics.

En la figura 3 se aprecia el porcentaje acerca de la utilización de los fertilizantes químicos, de modo que el 78% si utiliza y un 22% no utiliza.

Figura 3

Respuesta de los pobladores al uso de fertilizantes químicos

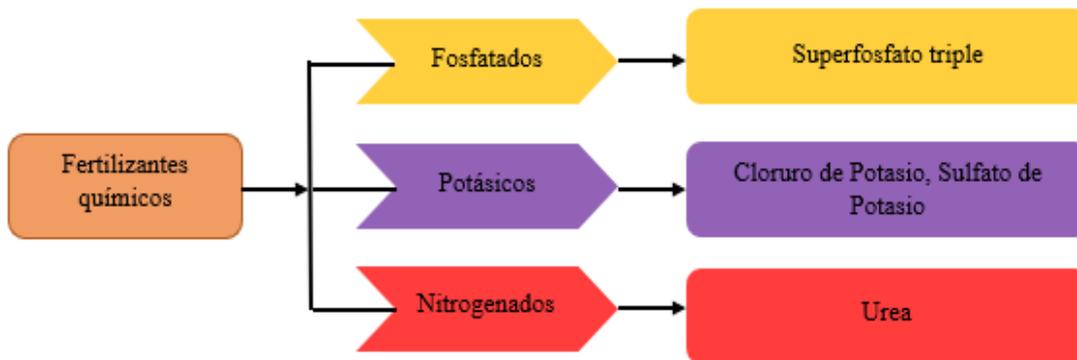
¿Utiliza usted fertilizantes químicos?



En la figura 4 se muestra cuáles son los fertilizantes químicos que suelen utilizar en la producción de alimentos

Figura 4

Tipo de fertilizantes químicos utilizados por los agricultores del caserío Salinas en la producción de alimentos



Nota: Los agricultores señalan que en la Urea se emplea 184 Unidades de N, en cuanto, al Superfosfato triple emplean 242.5 Unidades de P, Sulfato de Potasio se aplica 250 Unidades de K y 90 Unidades de S, y en el Cloruro de Potasio emplean 300 Unidades de K por hectárea en cada fertilizante químico. Los agricultores se basan en su experiencia del proceso de producción de los cultivos (plátano, cacao, papaya, café, maíz, etc).

En la figura 5 mostramos los porcentajes cual es rango de pago que realizan los agricultores por el saco de fertilizantes químicos, evidenciando que un 63% paga entre 100 soles a más, el 25% paga entre 90 soles a 100 soles y el 12% paga entre 80 soles y 90.

Figura 5

Respuesta de los agricultores sobre el costo por saco de fertilizante químico.

¿Usted, cuanto paga por el saco de fertilizante quimico?

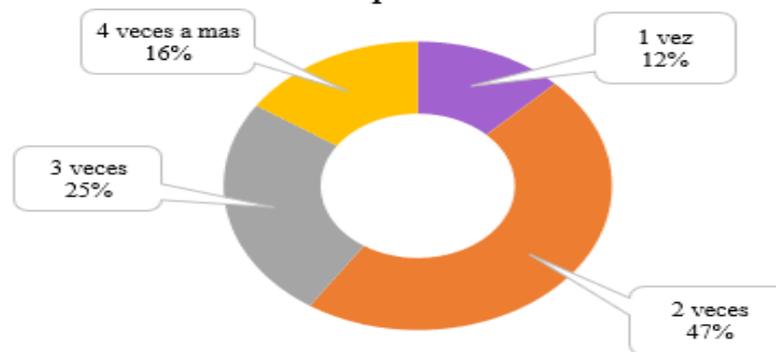


En la figura 6 se representa los porcentajes sobre cuantas veces al año compran fertilizantes químicos, evidenciando que el 47% adquiere 2 veces, el 25% a 3 veces, 16% a 4 veces a más y el 12% a 1 vez.

Figura 6

Respuesta de los agricultores sobre la compra de fertilizantes al año

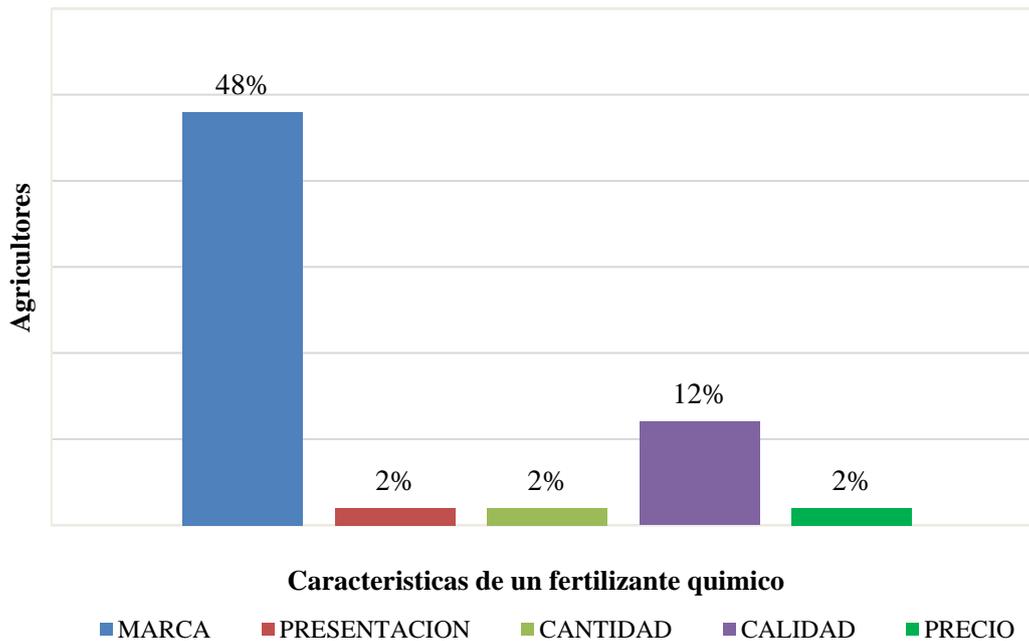
¿Usted, cuantas veces al año compra fertilizantes quimicos?



En la figura 7 se observa las características importantes a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos, en el cual el 48% considera la marca, el 12% la calidad y un 2% tanto para la presentación, cantidad y precio.

Figura 7

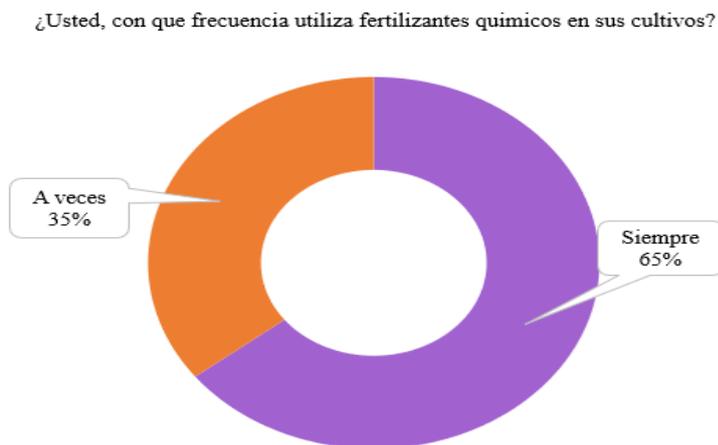
Respuesta de los agricultores sobre las características importantes al realizar la compra de fertilizantes químicos



En la figura 8 se representa la frecuencia que se utiliza fertilizantes químicos en los cultivos, donde el 65% siempre utiliza y el 35% a veces.

Figura 8

Respuesta de los agricultores sobre la frecuencia de utilización de fertilizantes químicos

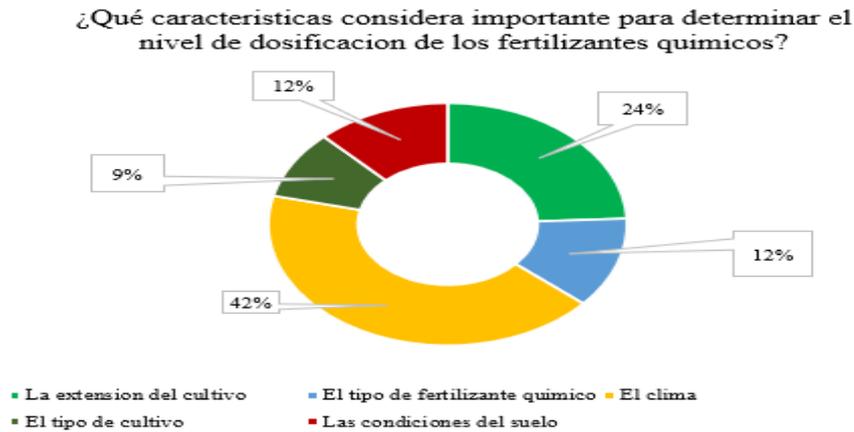


En la figura 9 se observa las características más importantes para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos, teniendo los porcentajes más altos en el clima (42%), la extensión del cultivo (24%), el tipo de fertilizante químico (12%), la condición del suelo

(12%) y el tipo de cultivo (9%)

Figura 9

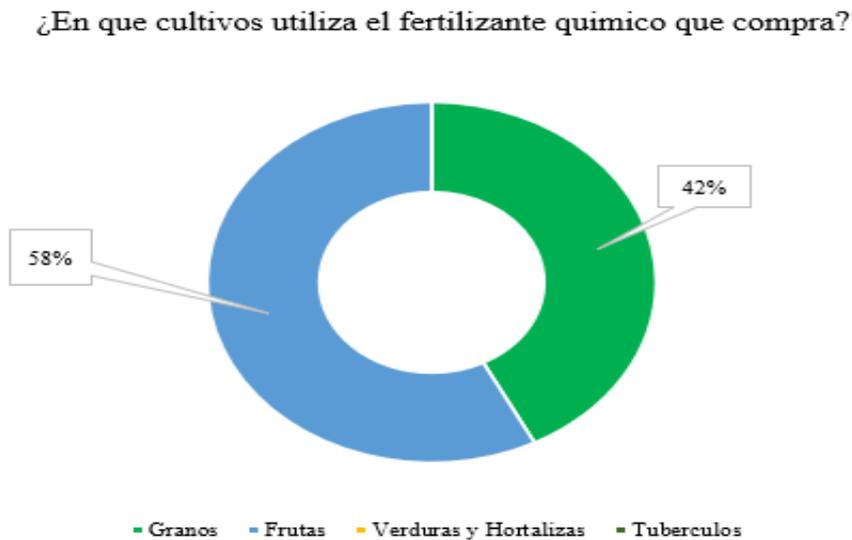
Respuesta de los agricultores sobre las características más importantes del nivel de dosificación de fertilizante químico



En la figura 10 se representa los cultivos donde se utiliza con más continuidad el fertilizante químico que adquieren los agricultores, evidenciando que el más alto es en el cultivo de frutas (58%) y en granos (42%).

Figura 10

Respuesta de los agricultores sobre los cultivos donde se utiliza los fertilizantes químicos

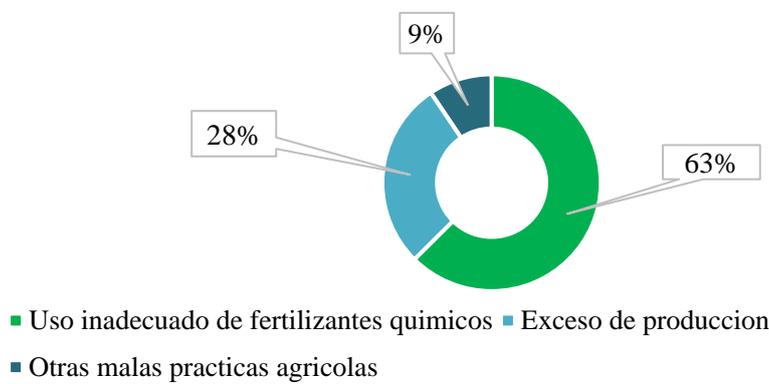


En la figura 11 se observa el porcentaje de opinión de cuál es la razón del deterioro de suelos en la localidad del Caserío Salinas, mostrando 63% considera que es por el exceso de producción, 28% por el uso inadecuado de fertilizantes químicos y 9% por otras malas prácticas agrícolas.

Figura 11

Respuesta de los agricultores de razón del deterioro de suelos en el Caserío Salinas

¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

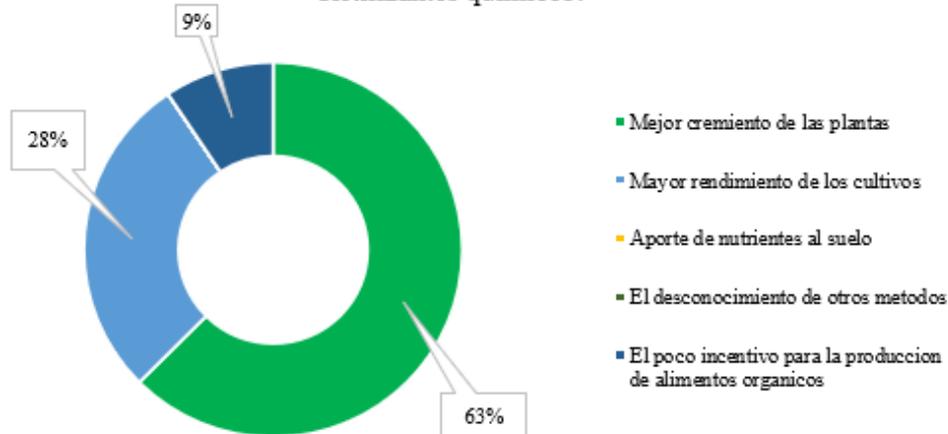


En la Figura 12 se representa los porcentajes de los motivos principales por el cual los agricultores deciden adquirir los fertilizantes químicos, evidenciando que el 63% lo realiza por mejor crecimiento de las plantas, 28% por mayor rendimiento de los cultivos y el 9% por el poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos.

Figura 12

Respuesta de los agricultores de los motivos principales de adquirir fertilizantes químicos

¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?



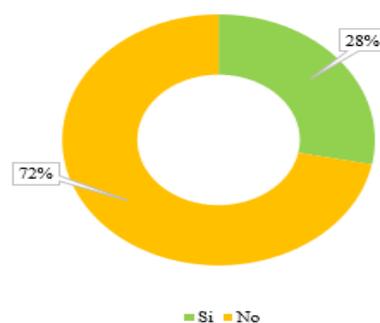
Para analizar el deterioro del suelo se interpretó mediante análisis previos realizados por los agricultores en el caserío Salinas, revisar el (Anexo 4). A continuación, se presentan los indicadores evaluados en el suelo.

En la figura 13 se representa la preferencia de los agricultores en seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos, mostrando que el 72% si considera su utilización y el 28% no lo considera.

Figura 13

Respuesta de los agricultores si prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos

¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros metodos?

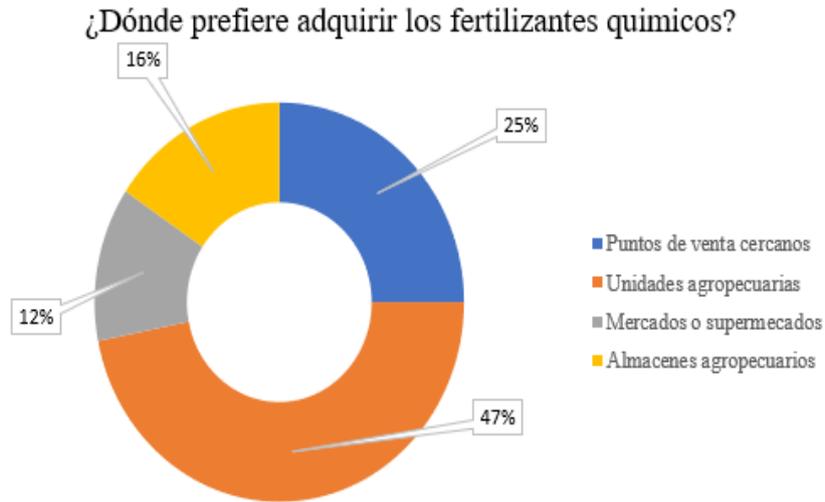


En la figura 14 se observa la preferencia de los agricultores de lugares donde adquirir los fertilizantes químicos, evidenciando que el 47% prefiere comprar en las unidades agropecuarias, el 25% en los puntos de venta cercanos, el 16% en almacenes agropecuarios y

el 12% en mercados o supermercados.

Figura 14

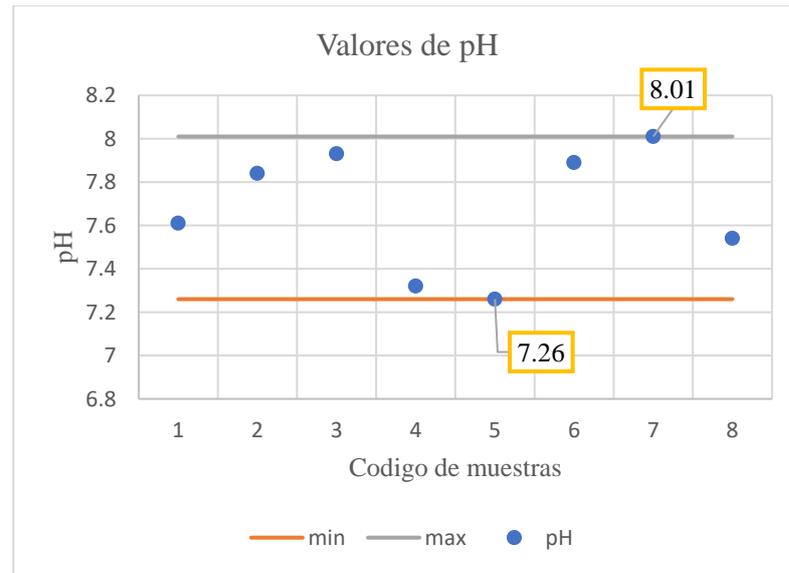
Respuesta de los agricultores sobre donde prefieren adquirir los fertilizantes químicos.



En la Figura 15, se observan los valores de pH de las muestras analizadas, obteniendo los valores entre 7,26 a 8,01, siendo suelos neutros, ligeramente alcalinos y moderadamente alcalinos.

Figura 15

Valores representativos de pH de los análisis de suelos



Nota: La causa principal por la que empieza a alcalinizarse los suelos de este lugar es el uso de ciertas prácticas de manejo inadecuado como el empleo de insecticidas en altas dosis (para la plaga del picudo se usa la cal y la ceniza), también aplicación de fertilizantes nitrogenados de reacción alcalina, donde destaca el nitrato de calcio y el nitrato de sodio, este último conocido como salitre. Este efecto alcalinizante puede expresarse en equivalentes de carbonato de calcio que aumentan el pH del suelo.

Tabla 10

Análisis de los valores de pH

Parámetro	Resultado	Dato	Observación	¿Por qué?	Parcela	Muestra	N° Ensayo
PH	Valor mínimo	7,26	El carbonato cálcico no es estable en el suelo.	-En Bagua predomina un suelo alcalino, en el que es muy fugaz el nitrógeno, con pH 7 como mínimo, debido a la escasez de precipitación pluvial. -Los agricultores manifiestan que puede deberse a que	P3	5	1527

Valor máximo	8,01	Disminuye la disponibilidad de P y B Deficiencia creciente de: Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos calizos. Clorosis férrica debida al HCO ₃ .	antes se aplicaba en exceso fertilizantes nitrogenados como el nitrato de calcio y el nitrato de sodio para aportar nutrientes al cultivo. - El aumento de carbonatos de calcio influye de manera directa con el aumento del pH en el suelo.	P4	7	1529
--------------	------	--	---	----	---	------

En la Figura 16, se observa el contenido de materia orgánica de cada muestra de suelos del caserío Salinas, verificando que está por debajo del 1%, por lo tanto, son suelos con contenidos muy por debajo de lo requerido en materia orgánica.

Figura 16

Valores representativos de materia orgánica de los análisis de suelos

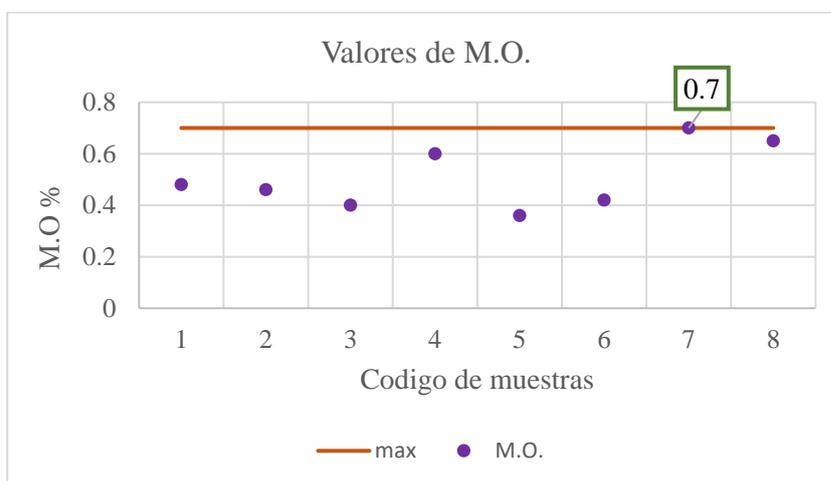


Tabla 11

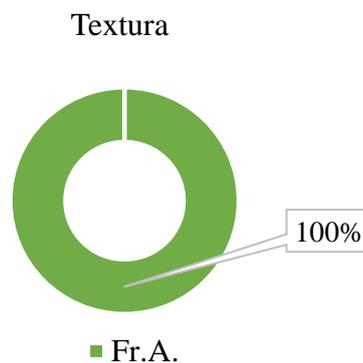
Análisis de los valores de M.O

Parámetro	Resultado	Dato	Observación	¿Por qué?	Parcela	Muestra	N° Ensayo
M.O	Valor mínimo	0,36	Ambos valores están por debajo del 1%, siendo una contribución desfavorable en la nutrición mineral de las plantas.	-Esto se debe a que los agricultores manifiestan que en ocasiones se realiza la quema de los residuos de las cosechas en algunas parcelas.	P3	5	1527
	Valor máximo	0,7		-Los suelos de la provincia de Bagua tienen un pH alcalino (7.5-8.5), además son bajos en materia orgánica, deficientes en nitrógeno, moderados en fósforo y potasio.	P4	7	1529
				-La aplicación de fertilizantes químicos no contiene materia orgánica que mejore la estructura del suelo.			

En la Figura 17, se representa las muestras provenientes de análisis de suelos donde se observa la clase textural, describiendo que el 100% del suelo es de tipo Franco Arcilloso.

Figura 17

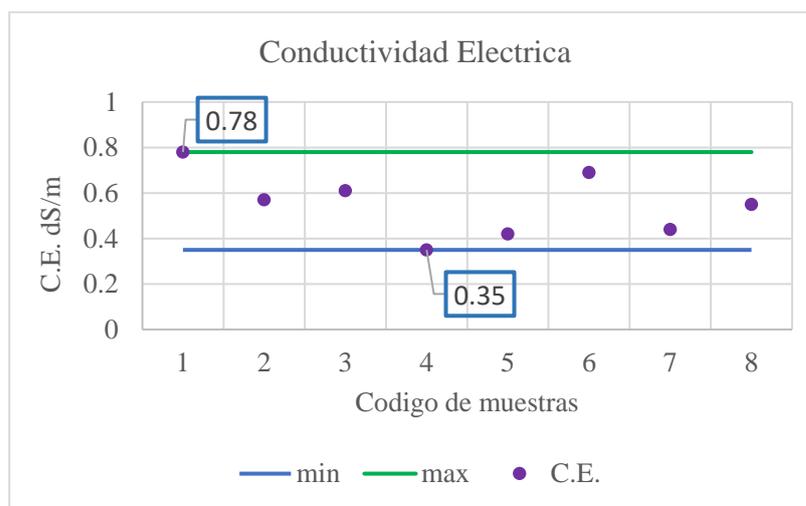
Representación del análisis de la textura de las muestras obtenidas



En la Figura 18, se observa los resultados de la conductividad eléctrica de las muestras analizadas que presentan niveles de salinidad desde 0,35 a 0,78 dS/m, lo cual se infiere como suelos no salinos.

Figura 18

Valores representativos de la conductividad eléctrica de los análisis de suelos



Nota: La muestra de suelo pertenece al horizonte B, Los suelos son no salinos porque poseen una CE menor a 2 dS/m y los cultivos poseen un desarrollo adecuado. Sin embargo, en los suelos con CE entre 2 y 16 dS/m, el desarrollo vegetal se ve afectado por la presencia de sales y cada especie posee distinta tolerancia. En los suelos con CE mayor a 16 dS/m no es posible el desarrollo vegetal, a excepción de plantas muy tolerantes a estas condiciones.

Tabla 12

Análisis de los valores de C.E

Parámetro	Resultado	Dato	Observación	¿Por qué?	Parcela	Muestra	N° Ensayo
C.E	Valor mínimo	0,35	- Se trata de un suelo no salino (menor a 2 dS/m). -No existe restricción de cultivos en el suelo y no pueden ser afectados en su rendimiento como: leguminosas, frutales (aguacate, ciruela, y cítricos entre otros), etc.	Un suelo alcalino contiene carbonato de calcio libre, y no necesariamente son salinos ni sódicos, la presencia de carbonatos libres influye en ciertas prácticas de manejo como el empleo de herbicidas, aplicación de fertilizantes químicos y la disponibilidad de micronutrientes.	P2	4	1526
	Valor máximo	0,78	- Se encuentran suelos no salinos debido a su lejanía a represas y su alto contenido de arcilla.		P1	1	1523

En la Figura 19, se puede observar el contenido de nitrógeno de las muestras analizadas, dando valores menores a 0,07%, donde se interpreta como suelos bajos en contenido de nitrógeno por ser menores al 1%.

Figura 19

Valores representativos de nitrógeno de los análisis de suelos

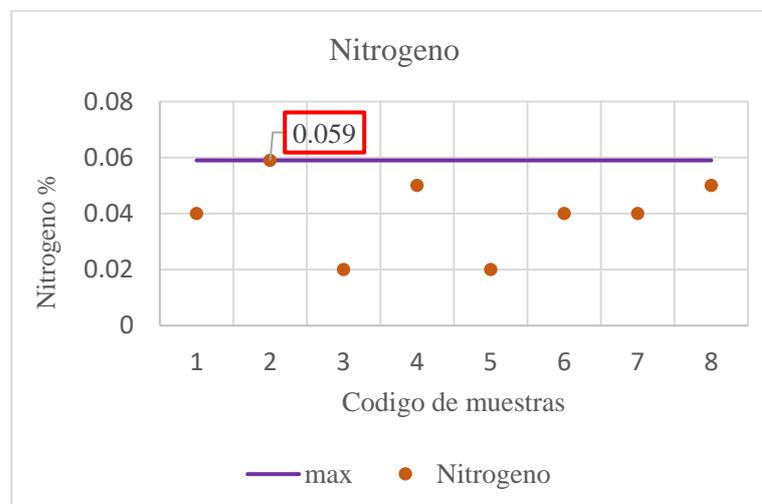


Tabla 13

Análisis de los valores de N

Parámetro	Resultado	Dato	Observación	¿Por qué?	Parcela	Muestra	N° Ensayo
N	Valor mínimo	0,02	-Suelos bajos en contenido de nitrógeno por ser menores al 1%.	-Los niveles de nitrógeno son variables de acuerdo a la fertilidad de los suelos, disponibilidad de agua, presencia de lluvias, y hasta la temperatura del aire.	P2	3	1525
	Valor máximo	0,059	-Por ende, es un suelo pobre en nitrógeno debido a la falta de materia orgánica.	- En Bagua predomina un suelo alcalino, en el que es muy fugaz el nitrógeno, con pH 7 como mínimo, debido a la escasez de precipitación pluvial.	P1	1	1523

En la Figura 20, se aprecia los niveles de potasio analizados en las muestras de los suelos cuyos rangos están entre 140 a 180 ppm.

Figura 20

Valores representativos de potasio de los análisis de suelos

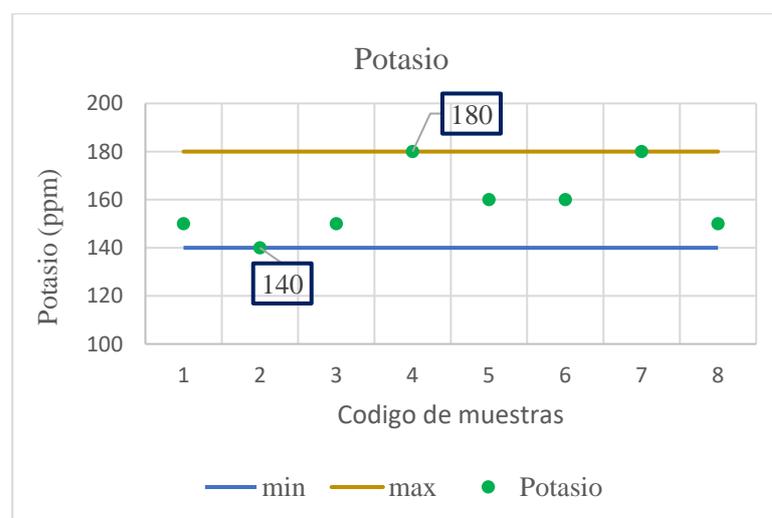


Tabla 14

Análisis de los valores de K

Parámetro	Resultado	Dato	Observación	¿Por qué?	Parcela	Muestra	Nº Ensayo
K	Valor mínimo	140	-Cumplen de manera media con la cantidad necesaria de potasio que demandan los cultivos.	- Esto se debe a que los agricultores manifiestan que en ocasiones se realiza la quema de los residuos de las cosechas en algunas parcelas, ya que, las cenizas son un gran aportante de Potasio (K).	P1	2	1524
	Valor máximo	180			P2	4	1526

En la Figura 21, se representa los valores de fosforo de los análisis de suelos, dando valores que varían entre 8 a 12 ppm, lo cual se interpreta como suelos con niveles medios.

Figura 21

Valores representativos de fosforo de los análisis de suelos

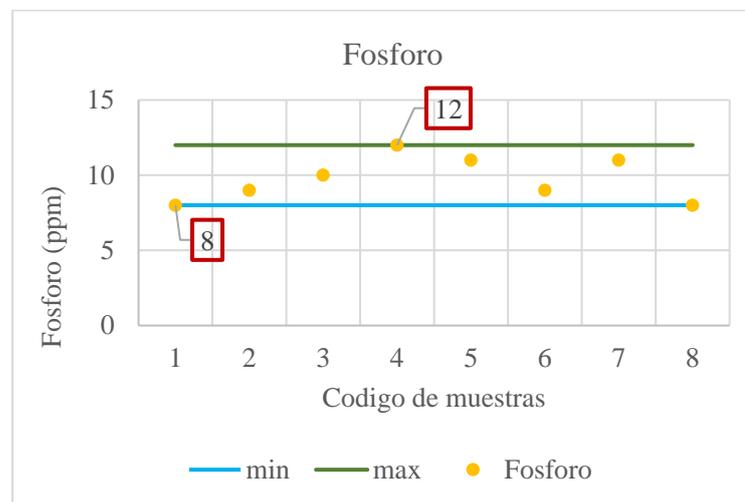


Tabla 15

Análisis de los valores de P

Parámetro	Resultado	Dato	Observación	¿Por qué?	Parcela	Muestra	N° Ensayo
P	Valor mínimo	8	- No satisface los requerimientos nutricionales de los cultivos.	- En si el (P), en el suelo es sumamente bajo, sin embargo, esto varía de acuerdo a las propiedades del suelo, la planta y las condiciones climáticas del lugar.	P1	1	1523
	Valor máximo	12		- Se cree que las plantas obtienen todo o casi todo el fósforo de la solución del suelo. Por ende, se requiere de un fertilizante con P para satisfacer las necesidades del cultivo.	P2	4	1526

En la Tabla 16, se observan algunas recomendaciones para que los agricultores puedan minimizar el deterioro del suelo en el caserío Salinas.

Tabla 16

Recomendaciones que pueden emplear los agricultores ante el deterioro del suelo

Deterioro del suelo	Recomendaciones
Uso de fertilizantes químicos	Utilizar abonos orgánicos: humus, compost, guano, estiércol, etc.; con la finalidad de obtener mejores resultados tanto en el suelo como en los cultivos.
Manejo inadecuado de la fertilización del suelo.	Se recomienda brindar capacitaciones y asesorías a los agricultores sobre el manejo adecuado de la fertilización del suelo, promoviendo una producción de alimentos sostenible.
Carencias de los fertilizantes utilizados en el suelo.	Se debe realizar un análisis previo al fertilizante sintético u orgánico que se desea utilizar mediante un laboratorio certificado para poder determinar las propiedades específicas que brinda este producto, con el fin de satisfacer todos los indicadores del suelo (pH, C.E., M.O., Nitrógeno, Potasio, Fosforo, etc.)
Desconocimiento acerca de propiedades inherentes del suelo.	También, se recomienda que los análisis de suelo se realicen al menos una vez al año o en su defecto culminando la campaña del cultivo, con el objetivo de conocer el estado real del suelo en cuanto a sus propiedades intrínsecas.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se planteó determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe resaltar, que según Carvalho et al. (2020), el deterioro del suelo implica el perjuicio de las propiedades intrínsecas del suelo, limitando sus funciones para desarrollar actividades de producción. Asimismo, menciona Gautam et al. (2020), que cuando se supera la capacidad amortiguadora del suelo, se puede evidenciar la erosión, pérdida de fertilidad y contaminación del suelo. En la presente investigación se realizó la correlación de Spearman, siendo el coeficiente de correlación 0,875 con un nivel de significancia de 0,01 que es menor a 0,05, teniendo una correlación positiva muy fuerte. Podemos afirmar que el manejo inadecuado de los fertilizantes químicos en torno al rubro de la agricultura ocasiona impactos negativos en la calidad del suelo. Así también, lo manifiesta Marchese (2015) y Zapana et al. (2015) quienes afirman que la aplicación continua de altas dosis de urea y superfosfato triple de calcio ha generado una elevada concentración de sulfatos y nitratos en el suelo, ocasionando que los suelos sean extremadamente salinos e impidiendo de esta manera el crecimiento óptimo de los cultivos.

Se consideró identificar cuáles son los fertilizantes químicos que usan los agricultores del caserío Salinas en la producción de alimentos. Cabe mencionar, que según Mondino (2015) afirma que los fertilizantes químicos son sustancias o mezclas químicas sintéticas que son producidas con el propósito de enriquecer el suelo provocando un desarrollo competitivo. En el estudio se realizó una encuesta para identificar los fertilizantes químicos que suelen utilizar los agricultores en la producción de alimentos, siendo el superfosfato triple (46% P_2O_5), cloruro de potasio (60% K_2O), sulfato de potasio (50% K_2O y 18% S) y urea (46% N y 50% son sales). Se puede apreciar que, dentro de este contexto, los agricultores no tienen un asesoramiento o

una guía sobre el adicionamiento correcto de fertilizantes químicos, ya que, se les hace necesario adicionar tanto fertilizantes fosfatados, como potásicos y nitrogenados. Ahora, los fertilizantes sintéticos están compuestos principalmente por sales minerales de nitrógeno, fósforo y potasio; cuando contienen una sola base de estos elementos se les conoce como simples y cuando contienen más de uno se les conoce como compuestos. Del mismo modo, lo ratifica Terrones (2015) quien menciona que los fertilizantes químicos más utilizados en el mundo son la urea, sulfato de potasio, superfosfato triple de calcio, cloruro de potasio y fosfato di amónico, estos se pueden perder fácilmente mediante el proceso de volatilización en el ambiente o son lavados con el agua de lluvia o de riego. Cabe mencionar que Orozco et al. (2016) afirman que el exceso de N provoca la acidificación del suelo, el exceso de P interfiere con la absorción de los micronutrientes y el exceso de K aumenta el pH del suelo provocando la mala absorción de los nutrientes. En cuanto a los fertilizantes usados en el caserío Salinas, la urea es de alta solubilidad y fácil de manejar lo que la hace un producto muy utilizado en fertiirrigación, el cloruro de potasio es de mediana solubilidad, el sulfato de potasio y el superfosfato triple son de baja solubilidad. Por eso, se debe tener en cuenta que los productos de baja solubilidad no deben ser utilizados en fertiirrigación. La combinación de dos o más tipos de fertilizantes puede hacer decrecer la solubilidad.

También se consideró analizar el deterioro del suelo mediante análisis previos realizados por los agricultores en el caserío Salinas. Cabe señalar, que según Verdenelli (2018), para evaluar la calidad del suelo se determinan indicadores que se establecen dependiendo de cada sistema productivo, siendo una herramienta clave a nivel local, regional y global. En la investigación se realizó la recopilación de análisis de laboratorio del suelo realizados por los agricultores en cuestión, logrando observar que, en el pH, los valores oscilan entre 7.26 a 8.01, siendo suelos neutros, ligeramente alcalinos y moderadamente alcalinos. En el contenido de

materia orgánica, está por debajo del 1%, por lo tanto, son suelos que están muy por debajo de lo requerido. La clase textural del suelo es 100% franco arcilloso, en cuanto a la conductividad eléctrica los niveles de salinidad están desde 0.35 a 0.78 dS/m, lo cual se infiere que son suelos bajos en sales, además el contenido de nitrógeno presenta valores menores a 0.07%, siendo suelos bajos en contenido de nitrógeno por ser menores al 1%. Los niveles de potasio están entre 140 a 180 ppm, por lo cual, no cumple con la cantidad necesaria que demanda los cultivos y los valores representativos del fósforo varían entre 8 a 12 ppm, siendo suelos con niveles medios. Por lo tanto, mediante estos indicadores se puede apreciar que el suelo está deteriorado y está siendo degradado de manera ascendente. De igual forma, Shankar et al. (2020) menciona que cuando el pH se encuentra en 7.5 a 8.5 se encuentra en condiciones extremadamente alcalinas y no permite que los microorganismos asimilen los nutrientes disponibles. Asimismo, Verdenelli (2018) afirma que fertilización química ha ocasionado que la materia orgánica (MO) del suelo este en 1% afectando la estructura y la reserva de nutrientes del suelo. Así también, Inga (2016) afirma que el suelo franco arcilloso es considerado un suelo pesado porque tiene poca penetración de agua, retiene grandes cantidades de humedad, parte de la cual no está disponible para las plantas. Además, Pastor et al. (2015), asimismo Cardona et al. (2016) afirman que las altas dosis de fertilizantes químicos presentaron un proceso de salinización debido a la disminución en el carbono de la biomasa microbiana, además de contar con una estructura deficiente. Asimismo, Capa et al. (2015) recalca que el uso de fertilizantes químicos ha provocado el agotamiento de nutrientes (P, K, N) del suelo, esto claramente se reflejó en una baja productividad del cultivo.

También se consideró describir las razones por las que los agricultores utilizan fertilizantes químicos en suelos del caserío Salinas. Cabe mencionar que según Wang et al. (2018), los agricultores aplican los fertilizantes químicos con el fin de promover el crecimiento

y desarrollo competitivo de las plantas. En la presente investigación se realizó una encuesta, obteniendo que el 63% de los agricultores utilizan los fertilizantes químicos porque promueve un mejor crecimiento de las plantas, el 28% porque genera un mayor rendimiento de los cultivos y un 9% debido al poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos. Por ende, es evidente que lo que prima al utilizar la fertilización química es obtener un rendimiento apresurado del cultivo en el menor tiempo posible, sin importar el daño que se está ocasionando al suelo. Esto se refleja con lo que dice Maximillian et al. (2019) que mediante un informe de las Naciones Unidas se dio a conocer que casi 1/3 de los suelos dedicados a la agricultura han desaparecido debido a que se encontraban degradados, siendo la causa principal el uso irracional de los fertilizantes químicos y todo por adquirir una producción rápida que les genere ganancias sustanciales en corto tiempo.

También se consideró recomendar alternativas de solución para mitigar el deterioro en el suelo. Cabe recalcar, que según Vallejo (2013) y García et al. (2012), los indicadores de calidad del suelo brindan información clave a los agricultores de manera temprana, ya que, si los suelos están experimentando un proceso de degradación, rápidamente se pueden implementar acciones estratégicas que revertieran esta situación. En la presente investigación se realizó una lista de recomendaciones debido al problema que genera el uso de fertilizantes químicos, como alternativas de solución es utilizar abonos orgánicos, brindar capacitaciones y asesorías a los agricultores, realizar un análisis previo al fertilizante sintético u orgánico y realizar análisis de manera mensual o trimestral al suelo. Por lo tanto, podemos decir que la aplicación de los fertilizantes químicos requiere de una asesoría técnica para realizar la dosis requerida de acuerdo con la extensión del cultivo y las condiciones del suelo, sin embargo, se puede optar por productos orgánicos amigables que tienen el fin de obtener una producción de alimentos de manera estable. Así también, lo manifiesta Thompson et al. (2021) quien asegura

que la seguridad alimentaria no solo es suplir la demanda de alimentos aplicando de manera irracional productos químicos, sino que en realidad se trata de buscar alternativas sostenibles, como el utilizar abonos orgánicos de manera individual o combinada con insumos químicos, satisfaciendo de esta manera los alimentos que necesita la población, minimizando el daño directo o indirecto en el medio ambiente, sobre todo en el suelo, logrando así, una producción de alimentos seguro y viable.

La principal limitación en la investigación es el factor económico para realizar el viaje al caserío Salinas, debido a los bajos ingresos familiares. Sin embargo, con el apoyo de otras personas se pudo recolectar el monto suficiente para realizar el viaje. En cuanto a la implicancia teórica, la investigación se suma de manera positiva, sirviendo como antecedente científico para futuras investigaciones relacionadas al tema. En la implicancia práctica, los resultados de la investigación ayudan a saber el panorama real de los suelos ubicados en el caserío Salinas.

Esta investigación concluye que los fertilizantes químicos se relacionan de manera fuerte con el deterioro de suelos del caserío salinas. Se identificó que los agricultores utilizan el superfosfato triple (46% P₂O₅), cloruro de potasio (60% K₂O), sulfato de potasio (50% K₂O y 18% S) y urea (46% N y 50% son sales) para la producción de alimentos. Los indicadores de calidad empleados en esta investigación, evidencian que el suelo está deteriorado debido a la aplicación intensiva de fertilizantes químicos utilizados en la actividad agrícola. El motivo principal de los agricultores al utilizar los fertilizantes químicos es obtener un rendimiento apresurado del cultivo en el menor tiempo posible, sin importar el daño que se está ocasionando al suelo. Los fertilizantes químicos no son la única opción para suplir la demanda de alimentos que se requiere, sino que en realidad existen otras alternativas que son sostenibles y viables.

Referencias

- Abril, V. (2008). *Técnicas e instrumentos de la investigación*.
https://www.academia.edu/6964411/T%C3%A9cnicas_e_Instrumentos_de_Investigaci%C3%B3n_-_Abril_Ph_D
- Acosta, Y., y Paolini, J. (2006). Dinámica de la biomasa microbiana (C y N) en un suelo de la península de Paraguaná tratado con residuos orgánicos. *Multiciencias*, 6 (2), 180-187.
<https://www.redalyc.org/pdf/904/90460212.pdf>
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en tabasco*, 11(1-2), 333-338. <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Akhtar, K., Wang, W., Ren, G., Khan, A., Feng, Y., Yang, G., y Wang, H. (2019). El uso integrado de mantillo de paja con fertilizante nitrogenado mejora la funcionalidad del suelo y la producción de soja. *Environment International*, 132.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412019313662>
- Bolan, N., y Kandaswamy, K. (2005). pH. *Encyclopedia of Soils in the Environment*, 196-202.
<https://doi.org/10.1016/B0-12-348530-4/00210-1>
- Brito, M., Carrera, L., y Santillán, L. (2019). Influencia de la Fertilización en la Calidad del Suelo de Cultivo de Maíz - Caso Loreto. *European Scientific Journal March*, 15(9).
<https://www.ejournal.org/index.php/esj/article/view/11895>
- Burbano, H. (2016). El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 33(2), 117-124.
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v33n2/v33n2a11.pdf>
- Cáceres, V., y Gutiérrez, A. (2017). Diagnóstico para la ejecución de proyectos de investigación y su relación con la mejora del aprendizaje de la asignatura de máquinas eléctricas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad

- Nacional de Ingeniería, año 2016. *Revista Científica Tecnia*, 27(1).
<http://revistas.uni.edu.pe/index.php/tecnia/article/view/124/96>
- Capa, D., Pérez, J., y Masaguer, A. (2015). Insostenibilidad de las tasas de fertilización recomendadas para el monocultivo de café debido a las altas emisiones de N₂O. *Agronomy for Sustainable Development*, 35, 1551-1559.
<https://doi.org/10.1007/s13593-015-0316-z>
- Cardona, W., Bolaños, M., y Chavarriaga, W. (2016). Efecto de fertilizantes químicos y orgánicos sobre la agregación de un suelo cultivado con *Musa acuminata* AA. *Acta Agronómica*, 65(2), 144-148. <https://www.redalyc.org/pdf/1699/169943292007.pdf>
- Carvalho, F., Alves, L., Nolasco, C., Gross, E., Marchi, T., y Vara, M. (2020). El suelo como sistema ecológico complejo para satisfacer la seguridad alimentaria y nutricional. *Interacciones entre el cambio climático y el suelo*, 229-269.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818032-7.00009-6>
- Chen, M., Zhang, S., Liu, L., Wu, L., y Ding, X. (2021). Las enmiendas orgánicas combinadas y la aplicación de fertilizantes minerales aumentan el rendimiento del arroz al mejorar la estructura del suelo, la disponibilidad de P y el crecimiento de las raíces en suelos salino-alcálinos. *Soil and Tillage Research*, 212.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167198721001306>
- Cid, G., Lòpez, T., Herrera, J., y Gonzàlez, F. (2021). Variación de la Densidad Aparente para diferentes contenidos de agua en suelos cubanos. *Revista Ingeniería Agrícola*, 11(2).
<https://www.redalyc.org/journal/5862/586266250001/html/>
- Clavijo, N. (2012). *Evaluación de la calidad del suelo, en el sistema productivo orgánico La Estancia, Madrid, Cundinamarca, 2012. Utilizando indicadores de Calidad de Suelos*. [Tesis de titulación, Pontificia Universidad Javeriana].

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8990/AbiSaabArriecheRosana2012.pdf?sequence=1>

Corcuera, C. (2016). *Análisis de la fertilidad de los suelos agrícolas destinados al cultivo de arroz en la cuenca baja del río Jequetepeque*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú].

https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/7551/CORCUERA_MOLINA_CECILIA_FERTILIDAD_SUELOS_CULTIVO%20_ARROZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Córdoba, A., y Goyanes, S. (2017). Propiedades de los alimentos en polvo. *Módulo de referencia en ciencia de los alimentos*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.21198-0>

Cotler, H., Sotelo, E., Dominguez, J., Zorrilla, M., Cortina, S., y Quiñones, L. (2007). La conservación de suelos: un asunto de interés público. *Gaceta Ecológica*, (83), 5-71. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53908302.pdf>

Cvetkovic, A., Maguiña, J., Soto, A., Lama, J., y Correa, L. (2021). Estudios transversales. *Revista Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164-170. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rfmh/v21n1/2308-0531-rfmh-21-01-179.pdf>

De la Rosa, D. (2005). Soil quality and monitoring based on land evaluation. *Land Degradation & Development*, 16, 551-559. <http://pdf.xuebalib.com:1262/xuebalib.com.32770.pdf>

Dick, R., y Kandeler, E. (2005). Enzimas en suelos. *Encyclopedia of Soils in the Environment*, 448-456. <https://doi.org/10.1016/B0-12-348530-4/00146-6>

García, N., Manterola, C., Guerrero, E., y Navarrete, O. (2020). Estudios de cohortes especiales. *Revista de cirugía*, 72(2). https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-

45492020000200171&lang=pt

- García, Y., Ramírez, W., y Sánchez, S. (2012). Indicadores de la calidad de los suelos: una nueva manera de evaluar este recurso. *Pastos y Forrajes*, 35(2), 125-138.
<http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v35n2/pyf01212.pdf>
- Gautam, A., Sekaran, U., Guzmán, J., Kovács, P., Gonzáles, J., y Kumar, S. (2020). Respuestas de la estructura de la comunidad microbiana del suelo y las actividades enzimáticas a la aplicación a largo plazo de fertilizantes minerales y estiércol de res. *Environmental and Sustainability Indicators*, 8.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266597272030057X>
- Gómez, K. (2013). *Evaluación del efecto de los fertilizantes químicos y orgánicos en el suelo. Caso de estudio: cultivo de jitomate en invernadero tipo túnel*. [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma del estado de México]. Repositorio Institucional RI.
<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/49249>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.). McGraw-Hill. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Inga, K. (2016). *Interpretación de los resultados de análisis químicos de los sedimentos en la zona del Valle del Chira*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura].
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2602/ICI_230.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2012). *IV Censo Nacional Agropecuario*.
<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>
- Irañeta, J., Sánchez, L., Malumbres, A., Torrecilla, J., y Díaz, E. (2011). *Abonos minerales: tipos y uso*. (3 a ed.). Agricultura, Fertilización y Medio Ambiente.
- Jankowski, K., Neil, C., Davidson, E., Macedo, M., Ciniro, J., Galford, G., Maracahipes, L.,

- Lefebvre, P., Nunes, D., Cerri, C., Horney, R., Connell, C., y Coe, M. (2018). Los suelos profundos modifican las consecuencias ambientales del mayor uso de fertilizantes nitrogenados en la intensificación de la agricultura amazónica. *Sci Rep*, 8. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31175-1>
- Marchese, A. (2015). *Estudio físico y químico de suelos agrícolas para la estimación del nivel de salinización en el sector bajo de San Pedro de Lloc*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Alicia. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6442>
- Marroquín, P. (2012). *Planteamiento del problema cuantitativo*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Maximillian, J., Brusseau, M., Glenn, E., y Matthias, A. (2019). Contaminación y perturbaciones ambientales en el sistema global. *Environmental and Pollution Science*, 457-476. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814719-1.00025-2>
- Mejía, E. (2005). *Técnicas e instrumentos de investigación*. Centro de Producción Editorial e Imprenta de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>
- Milosevic, T., y Milosevic, N. (2020). Fertilidad del suelo: Nutrición de las plantas en relación con el rendimiento de frutos y la calidad de los frutos de hueso. *Fruit Crops*, 583-606. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818732-6.00041-1>
- Mondino, A. (2015). *Procesos químicos en los suelos. Su impacto en la salud ambiental. Dosis de fertilizantes, nutrientes biodisponibles en suelos agrícolas de la provincia de Santa Fe*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Litoral]. Sistema Nacional de Repositorios Digitales.
- Mondragón, M. (2014). Uso de la correlación de Spearman en un estudio de intervención en fisioterapia. *Movimiento científico*, 8(1), 98-104.

- Muntané, J. (2010). Introducción a la investigación básica. *Andaluza de Patología Digestiva*, 33(3), 221-227. https://www.researchgate.net/profile/Jordi-Muntane/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica/links/5ebb9e7d92851c11a8650cf9/Introduccion-a-la-Investigacion-basica.pdf
- Oblitas, J. (2018). *Guía de Investigación Científica*. Universidad Privada del Norte
- Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Los suelos sanos son la base para la producción de alimentos saludables*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (3 de mayo de 2007). *FAO pugna por desarrollo de agricultura orgánica para alcanzar seguridad alimentaria*. <https://news.un.org/es/story/2007/05/1103351>
- Orozco, A., Valverde, M., Martínez, R., Chávez, C., y Benavides, R. (2016). Propiedades físicas, químicas y biológicas de un suelo con biofertilización cultivado con manzano. *Terra Latinoamericana*, 34(4), 441-456. <https://www.redalyc.org/pdf/573/57347465006.pdf>
- Ortiz, J., Faggioli, V., Ghio, H., Boccolini, M., Ioele, J., Tamburrini, P., Garcia, F., y Gudelj, V. (2020). Impacto a largo plazo de la fertilización sobre la estructura y funcionalidad de la comunidad microbiana del suelo. *Cienc. Suelo*, 38 (1), 45-55. <http://www.suelos.org.ar/publicaciones/Volumen38n1/6-461.pdf>
- Pastor, J., Vera, M., y Martínez, A. (2015). Efecto de los plaguicidas sobre la calidad química y biológica del suelo en sistemas de producción de hortalizas del semiárido venezolano. *Química Viva*, 14(1), 69-89. <https://www.redalyc.org/pdf/863/86340672008.pdf>
- Rani, S., Chakraborty, P., Panigrahi, N., Bhogilal, H., Nagarjuna, N., Roy, S., Majeed, I., y Sankar, B. (2021). Estimación de la textura del suelo utilizando datos de imágenes multiespectrales Sentinel-2: un enfoque de modelado de conjuntos. *Investigación de*

- suelos y labranza*, 213. <https://doi.org/10.1016/j.still.2021.105134>
- Razzaghi, F., Arthur, E., y Moosavi, A. (2021). Evaluación de modelos para estimar la capacidad de intercambio catiónico de suelos calcáreos. *Geoderma*, 400. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115221>
- Reyes, G., y Cortés, J. (2017). Intensidad en el uso de fertilizantes en América Latina y el Caribe (2006-2012). *Biagro*, 29(1), 45-52. <http://ve.scielo.org/pdf/ba/v29n1/art05.pdf>
- Riskin, S., Porder, S., Neil, C., Silva, A., Tubbesing, C., y Mahowald, N. (2013). El destino de los fertilizantes de fósforo en los campos de soja del Amazonas. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*, 368. https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/pmc/articles/PMC3638425/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=nui,sc
- Salazar, M., Mora, L., Chávez, B., Gómez, D., Zamora, O., y Prado, B. (2018). Susceptibilidad del suelo al impacto humano: caso del herbicida atrazina. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 70(1), 95-119. https://www.jstor.org/stable/26461933?seq=1#metadata_info_tab_contents
- Schoenholtz, S., Van, H., y Burger, J. (2000). Una revisión de las propiedades químicas y físicas como indicadores de la calidad del suelo forestal: desafíos y oportunidades. *Forest Ecology and Management*, 138(1-3), 335-356. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00423-0](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00423-0)
- Shankar, R., Singh, D., Kumar, S., y Kumar, P. (2020). Biodegradación de contaminantes ambientales a través de la ingeniería de rutas y enfoques de organismos genéticamente modificados. *Microorganisms for Sustainable Environment and Health*, 137-165. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819001-2.00007-3>
- Stolt, M., y Lindbo, D. (2010). Materia orgánica del suelo. *Interpretación de características*

- micromorfológicas de suelos y regolitos*, 369-396. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53156-8.00017-9>
- Tamayo, M. (2006). *Técnicas de Investigación*. (2ª Edición). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Terreros, M. (2015). *Factores influyentes en la contaminación química del suelo por los agricultores de las localidades de: Pasto y Piñayog en Chaglla 2015* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán].
- Thompson, L., Vipham, J., Hok, L., y Ebner, P. (2021). Hacia la mejora de la seguridad alimentaria en Camboya: estado actual y oportunidades emergentes. *Global Food Security*, 31. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2021.100572>
- Upadhyay, S., y Raghubanshi, A. (2020). Determinantes de la dinámica del carbono del suelo en ecosistemas urbanos. *Ecología Urbana*, 299-314. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820730-7.00016-1>
- Upadhyaya, H., y Kumar, S. (2019). Respuestas al estrés por sequía y su manejo en el arroz. *Advances in Rice Research for Abiotic Stress Tolerance*, 177-200. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814332-2.00009-5>
- Vallejo, V. (2013). Importancia y utilidad de la evaluación de la calidad de suelos mediante el componente microbiano: experiencias en sistemas silvopastoriles. *Colombia Forestal*, 16(1), 83 – 99. <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v16n1/v16n1a06.pdf>
- Van, C., Keyzer, M., Van, W., y Qiu, H. (2021). ¿Se puede reducir el uso excesivo de fertilizantes en China sin amenazar la seguridad alimentaria y los ingresos agrícolas? *Agricultural Systems*, 190. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308521X21000469#!>
- Veiga, J., De la Fuente, E., y Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y Seguridad del trabajo*,

54(210). https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011

Verdenelli, R. (2018). *Impacto a largo plazo de la aplicación combinada de fertilizantes minerales sobre indicadores microbiológicos de la calidad del suelo* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Córdoba]. Repositorio Institucional Conicet Digital. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/88042>

Verdenelli, R., Chavarría, D., Florencia, M., Rovea, A., Vargas, S., y Meriles, J. (2018). Influencia de 12 años de fertilización NPS sobre la calidad del suelo, perfil y actividad de las comunidades microbianas bajo un sistema agrícola conservacionista. *Cienc. Suelo*, 36, (1), 99-109. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/62060/CONICET_Digital_Nro.fc215301-a312-4cf3-bb87-0af53903cac0_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Voroney, P. (2019). Suelos para el manejo de pastos para caballos. *Horse Pasture Management*, 65-79. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812919-7.00004-4>

Wang, Y., Zhu, Y., Zhang, S., y Wang, Y. (2018). ¿Qué podría impulsar a los agricultores a reemplazar los fertilizantes químicos por fertilizantes orgánicos? *Journal of Cleaner Production*, 199, 882-890. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965261832211X>

Zapana, J., Villalta, P., Mamani, M., y Escobar, F. (2015). Efecto del abono orgánico y fertilizantes químicos en la producción de semilla bótanica y raíz tuberosa de la "mauka" (*mirabilis expansa* (Ruiz y pavón) Standley). *Investigaciones Altoandinas*, 17(1), 73-78. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5157117>

Zhang, M., Jia, J., Fendg, M., y Yang, W. (2021). Diversidad funcional de las comunidades microbianas del suelo en respuesta a la suplementación del 50% del fertilizante mineral

N con fertilizante orgánico en un campo de avena. *Journal of Integrative Agriculture*,

20(8),

2255-2264.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095311920633317>

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBELMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
<p>¿Cuál es la relación de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022?</p>	<p>General: Los fertilizantes químicos tienen una relación directa y altamente significativa en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022.</p>	<p>General: Determinar la relación de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Fertilizantes químicos</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada</p> <p>Diseño Correlacional</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD M --- O1 M --- O2 O1 --- r O2 --- r </pre> </div> <p>Donde: M: Agricultores del Caserío Salinas. O1: Fertilizantes químicos. O2: Deterioro de suelos. r: Coeficiente de Spearman.</p> <p>Técnica: -Encuesta. -Análisis Documentario</p> <p>Instrumentos: -Cuestionario. -Ficha de recolección de datos</p> <p>Métodos de análisis de datos: Cuantitativo Programa SPSS Excel</p>	<p>Población: En la presente investigación la población está conformada por 32 agricultores del Caserío Salinas - Bagua.</p> <p>Muestra</p> <p>Técnica de muestreo: No probabilístico - por conveniencia.</p> <p>En la presente investigación la muestra está conformada por 32 agricultores del Caserío Salinas - Bagua.</p>
	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los agricultores del Caserío Salinas utilizan los fertilizantes nitrogenados y fosfatados para la producción de alimentos, Bagua, 2022. -Los análisis previos muestran que existe un deterioro de suelos en el Caserío Salinas, Bagua, 2022. -El 50% de los agricultores utilizan los fertilizantes químicos para obtener un mejor rendimiento en los cultivos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. 	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificar cuáles son los fertilizantes químicos que usan los agricultores del Caserío Salinas en la producción de alimentos, Bagua, 2022. - Analizar el deterioro del suelo mediante análisis previos realizados por los agricultores en el Caserío Salinas, Bagua, 2022. - Describir las razones por las que los agricultores utilizan fertilizantes químicos en suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. -Recomendar alternativas de solución para minimizar el deterioro del suelo en el Caserío Salinas, Bagua, 2022. 			

Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

TÍTULO: FERTILIZANTES QUÍMICOS Y SU RELACIÓN EN EL DETERIORO DE SUELOS DEL CASERÍO SALINAS, BAGUA, 2022.					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V.1: Fertilizantes químicos	Los fertilizantes químicos son sustancias o mezclas químicas sintéticas que son producidos en fábricas con el propósito de enriquecer el suelo y que de esta manera permita un crecimiento y desarrollo acelerado de la producción de alimentos (Mondino, 2015).	En la presente investigación se realizará un cuestionario creado para conocer las características del producto, aplicación y experiencia que tienen los agricultores respecto a los fertilizantes químicos.	Características del producto	Tipo de fertilizante químico	Nominal
				Precio	Ordinal
				Compra	Nominal
			Aplicación	Frecuencia de aplicación	Ordinal
				Nivel de dosificación	Ordinal
				Tipo de cultivo	Nominal
			Experiencia	Impacto en el suelo	Ordinal
				Motivos	Nominal
				Preferencia	Ordinal
V.2: Deterioro de suelos	El deterioro del suelo implica el perjuicio de las propiedades intrínsecas del suelo (Carvalho et al., 2020). Cuando se supera la capacidad de amortiguación del suelo, se puede evidenciar la erosión, pérdida de fertilidad y contaminación del suelo (Gautam et al., 2020).	En la presente investigación se llevará a cabo unos registros de análisis del suelo ya existentes para conocer a través de algunos indicadores de calidad, si el uso de fertilizantes químicos ha perjudicado el estado natural del suelo.	Análisis del suelo	pH	Razón
				Materia orgánica	Razón
				Textura	Razón
				Conductividad eléctrica	Razón
				Nitrógeno	Razón
				Potasio	Razón
				Fósforo	Razón

Anexo 3: Matriz de instrumentos

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
VARIABLE 1 Fertilizantes químicos	Características del producto	Tipo de Fertilizante químico	Encuesta	Cuestionario
		Precio		
		Compra		
	Aplicación	Frecuencia de aplicación		
		Nivel de dosificación		
		Tipo de cultivo		
	Experiencia	Impacto en el suelo		
		Motivos		
		Preferencia		
VARIABLE 2 Deterioro de suelos	Análisis del suelo	pH	Análisis documental	Ficha de Recolección de Datos
		Materia orgánica		
		Textura		
		Conductividad eléctrica		
		Nitrógeno		
		Potasio		
		Fósforo		

Anexo 4: Análisis de suelo del caserío Salinas

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO N° 1523	

1. DATOS :

Solicitante : RENZO HERNANDEZ PORTAL

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 1
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O. %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
1523	CALICATA 001	7.61	0.78	8.00	150.00	3.83	0.48	0.04	76.0	8.0	16.0	Fr.A.	23.20	15.12	2.60	0.92	0.10	0.11	18.85	18.74	81

A = Arena ; A.Pr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este Informe sin la autorización escrita de LABISAG. Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

BLGO. JESÚS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE
RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

Tec. Edgar Chisige Vela
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS

	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS</p>	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO Nº 1524	

1. DATOS :

Solicitante : RENZO HERNANDEZ PORTAL

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 1
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
									Arena %	Limo %	Arilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
1524	CALICATA 002	7.84	0.57	9.00	140.00	3.73	0.46	0.056	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	22.10	14.30	3.30	0.82	0.12	0.11	18.65	18.54	84

A = Arena ; A.Pr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG. Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG



BLGO JESUS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE

RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG



Tec. Edgar Enrique Vela
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO N° 1525	

1. DATOS :

Solicitante : JOSE VILLALOBOS FLORES

Departamento : AMAZONAS
 Provincia : BAGUA
 Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
 N. Parcela : 2
 Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
1525	CALICATA 001	7.93	0.61	10.00	150.00	3.73	0.40	0.020	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	24.30	15.40	3.50	0.93	0.13	0.13	20.09	19.96	82

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG. Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL
 TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
 LABISAG

 BLGO JESUS RASCON BARRIOS
 RESPONSABLE

 RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
 TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
 INSTITUTO NACIONAL DE SUELOS Y AGUA

 Tec. Edgar Enrique Vela
 RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS

 RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO N° 1526	

1. DATOS :

Solicitante : JOSE VILLALOBOS FLORES

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 2
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P	K	C	M.O	N	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiabies					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
				ppm	%	%	%	%	Arena	Limo	Arcilla			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
1526	CALICATA 002	7.32	0.35	12.00	180.00	3.73	0.60	0.050	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	20.45	13.85	2.65	0.84	0.13	0.15	17.62	17.47	85

A = Arena ; A.F. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG. Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

BLGO. JESÚS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE

RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

Tec. Edgardo Felipe Vela
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO N° 1527	

1. DATOS :

Solicitante : ELMER VASQUES ESPINOZA

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 3
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ⁺² meq/100g	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺			
1527	CALICATA 001	7.26	0.42	11.00	160.00	3.73	0.36	0.020	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	19.85	14.15	1.95	0.83	0.14	0.16	17.23	17.07	86

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG.
Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

BLGO. JESÚS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE
RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

Tec. Edoardo Enrique Vela
RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS
RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS LABISAG

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		Página .../...	

1. DATOS :

Solicitante : ELMER VASQUES ESPINOZA

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 3
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺ meq/100g	Mg ²⁺ meq/100g	K ⁺ meq/100g	Na ⁺ meq/100g	Al ³⁺ + H ⁺ meq/100g			
1528	CALICATA 002	7.89	0.69	9.00	160.00	3.73	0.42	0.040	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	19.78	13.74	2.78	0.74	0.14	0.10	17.50	17.40	88

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

*Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG.
Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG



BLGO. JESÚS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE

RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG



Tec. Edgar Ornela Vela
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

	 <p>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS</p>	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO N° 1529	

1. DATOS :

Solicitante : DEMOSTENES ESPINOZA CASTRO

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserío : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 4
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K %	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases
									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
1529	CALICATA 001	8.01	0.44	11.00	180.00	3.73	0.70	0.040	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	25.78	16.98	4.85	0.96	0.14	0.18	23.11	22.93	89

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG.
Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG



BLGO JESUS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE

RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG



Tec. Edgar Chahige Vela
RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS

RESPONSABLE DEL AREA DE SUELOS LABISAG

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFG - 036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO N° 1530	

1. DATOS :

Solicitante : DEMOSTENES ESPINOZA CASTRO

Departamento : AMAZONAS
Provincia : BAGUA
Distrito : ARAMANGO

Caserio : CASERIO SALINAS
N. Parcela : 4
Fecha : 10/03/2020

2. RESULTADO DEL ANÁLISIS SOLICITADO CARACTERIZACIÓN

Lab	Número de Muestra Muestra	pH (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	P ppm	K	C %	M.O %	N %	Análisis Mecánico			Clase textural	CIC	Cationes Cambiables				Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. De Bases	
									Arena %	Limo %	Arcilla %			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺				Al ³⁺ + H ⁺
1530	CALICATA 002	7.54	0.55	8.00	150.00	3.73	0.65	0.050	74.0	10.0	13.0	Fr.A.	26.21	15.74	5.96	0.87	0.16	0.14	22.87	22.73	87

A = Arena ; A.Fr. = Arena Franca ; Fr.A. = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L. = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A. = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L. = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A. = Arcillo Arenoso ; Ar.L. = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

Nota: Cabe resaltar que la muestra tomada en campo, no fue recolectada por el personal del laboratorio.

*Los resultados presentados son válidos únicamente para la muestra ensayada, queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita de LABISAG.
Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.*

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

BLGO. JESÚS RASCON BARRIOS
RESPONSABLE
RESPONSABLE DE LABISAG

UNIVERSIDAD NACIONAL
TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS
LABISAG

Tec. Edgar Enrique Vela
RESPONSABLE DEL ÁREA DE SUELOS LABISAG

Calle Higos Urco N° 342-350-356 - Calle Universitaria N° 304 - Chachapoyas - Amazonas - Perú
labisag@untra.edu.pe / labisag@indes-csu.edu.pe

Anexo 5: Validación de Instrumentos por los expertos



MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	Fertilizantes químicos y su relación en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022			
Línea de investigación:	Desarrollo Sostenible y Gestión Empresarial			
Apellidos y nombres del experto:	Llaque Fernández, Grant Ilich			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Fertilizantes químicos			
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
				
MG. GRANT LLAQUE FERNÁNDEZ CIP 96065				

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Fertilizantes químicos y su relación en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022
Línea de investigación:	Desarrollo Sostenible y Gestión Empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Llaque Fernández, Grant Ilich
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Deterioro de suelos

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		

Sugerencias:

Firma del experto:



MG. GRANT LLAQUE FERNÁNDEZ
CIP 96065

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Fertilizantes químicos y su relación en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022
Línea de investigación:	Desarrollo Sostenible y Gestión Empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Cárdenas Gutiérrez Liana.
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Fertilizantes químicos

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:


 Ing. Liana Cárdenas Gutiérrez.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Fertilizantes químicos y su relación en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022
Línea de investigación:	Desarrollo Sostenible y Gestión Empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Cárdenas Gutiérrez Liana.
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Deterioro de suelos

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:

Ing. Liana Cárdenas Gutiérrez.

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS				
Título de la investigación:	Fertilizantes químicos y su relación en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022			
Línea de investigación:	Desarrollo Sostenible y Gestión Empresarial			
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Miñano Mera Elvar Renato			
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Fertilizantes químicos			
Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		
Sugerencias:				
Firma del experto:				
				
Ing. Elvar Renato Miñano Mera DNI: 18130961 CIP N° 069927				

MATRIZ PARA EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Título de la investigación:	Fertilizantes químicos y su relación en el deterioro de suelos del caserío Salinas, Bagua, 2022
Línea de investigación:	Desarrollo Sostenible y Gestión Empresarial
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Miñano Mera Elvar Renato
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Deterioro de suelos

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

Sugerencias:

Firma del experto:



Ing. Elvar Renato Miñano Mera
DNI: 18130961
CIP N° 069927

Anexo 6: Formato de Ficha de Recolección de Datos

<p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p> <p>INGENIERIA AMBIENTAL</p> <p>Observador: Jose Carlo Becerra Torres</p>		
<p>Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados</p>		
<p>Ficha de recopilación de datos</p>		
Fecha:	Hora:	Lugar:
NUMERO DE FICHA:		
<p>Información recopilada de los Análisis de Suelos</p>	Indicador	Dato
	pH	
	Materia Orgánica	
	Textura	
	Conductividad Eléctrica	
	Nitrógeno	
	Potasio	
	Fosforo	

Anexo 7: Recolección de información en la Ficha de Datos

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:00 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:	Parcela 1 / Calicata 1	
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.61
	Materia Orgánica	0.48 %
	Textura	Fr. A.
	Conductividad Eléctrica	0.78 ds/m
	Nitrógeno	0.04 %
	Potasio	150 ppm
	Fosforo	8 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:00 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:	Parcela 1 / Calicata 2	
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.84
	Materia Orgánica	0.46 %
	Textura	Fr. A.
	Conductividad Eléctrica	0.57 ds/m
	Nitrógeno	0.059 %
	Potasio	140 ppm
	Fosforo	9 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:10 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:		Parcela 2 / calicata 2
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.93
	Materia Orgánica	0.4 %
	Textura	F. A.
	Conductividad Eléctrica	0.61 ds/m
	Nitrógeno	0.02 %
	Potasio	150 ppm
	Fosforo	10 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:10 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:		Parcela 2 / cultivo 2
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.32
	Materia Orgánica	0.6 %
	Textura	f.c. A.
	Conductividad Eléctrica	0.35 ds/m
	Nitrógeno	0.05 %
	Potasio	180 ppm
	Fosforo	12 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/04/2022	Hora: 08:15 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:	Parcela 3 / calicata 1	
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.26
	Materia Orgánica	0.36 %
	Textura	Fr. A.
	Conductividad Eléctrica	0.42 ds/m
	Nitrógeno	0.02 %
	Potasio	160 ppm
	Fosforo	11 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:15 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:	Parcela 3 / calicata 2.	
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.89
	Materia Orgánica	0.42 %
	Textura	fr. A.
	Conductividad Eléctrica	0.69 ds/m
	Nitrógeno	0.04 %
	Potasio	160 ppm
	Fosforo	9 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:20 am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:	Parcela 4 / cultivada 1	
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	8.01
	Materia Orgánica	0.7%
	Textura	fr. A.
	Conductividad Eléctrica	0.44 ds/m
	Nitrógeno	0.04 %
	Potasio	180 ppm
	Fosforo	11 ppm

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
INGENIERIA AMBIENTAL		
Observador: Jose Carlo Becerra Torres		
Propósito: Recopilación de información de los registros existentes de análisis de suelos realizados		
Ficha de recopilación de datos		
Fecha: 10/01/2022	Hora: 08:20am	Lugar: Caserío Salinas
NUMERO DE FICHA:		Parcela 4 / calicata 2
Información recopilada de los Análisis de Suelos	Indicador	Dato
	pH	7.54
	Materia Orgánica	0.65 %
	Textura	fr. A.
	Conductividad Eléctrica	0.55 ds/m
	Nitrógeno	0.05 %
	Potasio	150 ppm
	Fosforo	8 ppm

Anexo 8: Formato de Encuesta

CUESTIONARIO

Buenos días, soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la relación de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: _____

Fecha: _____

Edad: _____ años

Localidad: _____

Género: Masculino () Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si

No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

➤ Nitrogenados: Si () No ()

- Urea ()
- Nitrato de amonio ()
- Sulfato de amonio ()

➤ Fosfatados: Si () No ()

- Fosfato di amónico ()
- Fosfato monoamónico ()
- Superfosfato triple ()

➤ Potásicos: Si () No ()

- Cloruro de potasio ()
- Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles ()
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más ()

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
 - 2 veces ()
 - 3 veces ()
 - 4 veces a más ()
- 5** ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?
- Marca ()
 - Presentación ()
 - Cantidad ()
 - Calidad ()
 - Precio ()
- 6** ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?
- Siempre ()
 - A veces ()
 - Nunca ()
- 7** ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?
- La extensión del cultivo ()
 - El tipo de fertilizante químico ()
 - El clima ()
 - El tipo de cultivo ()
 - Las condiciones del suelo ()
- 8** ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?
- Granos ()
 - Frutas ()
 - Verduras y Hortalizas ()
 - Tubérculos ()
- 9** ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:
- Positivo ()
 - Negativo ()
- 10** ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?
- Si ()
 - No ()
- 11** ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:
- Uso inadecuado de fertilizantes químicos ()

- Exceso de producción ()
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas ()
- Mayor rendimiento de los cultivos ()
- Aporte de nutrientes al suelo ()
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No ()

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos ()
- Unidades agropecuarias ()
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

Anexo 9: Encuesta realizada a los agricultores

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: Demostenes Espinoza Castro

Fecha: 02-01-2022

Edad: 53 años

Localidad: La Salinas

Género: Masculino (X) Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

- Nitrogenados: Si () No ()
 - Urea ()
 - Nitrato de amonio ()
 - Sulfato de amonio ()
- Fosfatados: Si () No ()
 - Fosfato di amónico ()
 - Fosfato monoamónico ()
 - Superfosfato triple ()
- Potásicos: Si (X) No ()
 - Cloruro de potasio (X)
 - Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles ()
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más (X)

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
- 2 veces (X)
- 3 veces ()
- 4 veces a más ()

5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?

- Marca (X)
- Presentación ()
- Cantidad ()
- Calidad ()
- Precio ()

6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?

- Siempre (X)
- A veces ()
- Nunca ()

7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?

- La extensión del cultivo (X)
- El tipo de fertilizante químico ()
- El clima ()
- El tipo de cultivo ()
- Las condiciones del suelo ()

8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?

- Granos ()
- Frutas (X)
- Verduras y Hortalizas ()
- Tubérculos ()

9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:

- Positivo ()
- Negativo (X)

10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?

- Si (X)
- No ()

11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos (X)
- Exceso de producción ()
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas ()
- Mayor rendimiento de los cultivos ()
- Aporte de nutrientes al suelo (X)
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No (X)

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos (X)
- Unidades agropecuarias ()
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: Elmer Vasquez Espinoza

Fecha: 30-12-2021

Edad: 48 años

Localidad: La Salinas

Género: Masculino () Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

- Nitrogenados: Si () No ()
 - Urea ()
 - Nitrato de amonio ()
 - Sulfato de amonio ()
- Fosfatados: Si () No ()
 - Fosfato di amónico ()
 - Fosfato monoamónico ()
 - Superfosfato triple ()
- Potásicos: Si () No ()
 - Cloruro de potasio ()
 - Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles ()
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más ()

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
- 2 veces ()
- 3 veces (X)
- 4 veces a más ()

5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?

- Marca (X)
- Presentación ()
- Cantidad ()
- Calidad ()
- Precio ()

6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?

- Siempre (X)
- A veces ()
- Nunca ()

7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?

- La extensión del cultivo ()
- El tipo de fertilizante químico ()
- El clima (X)
- El tipo de cultivo ()
- Las condiciones del suelo ()

8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?

- Granos (X)
- Frutas ()
- Verduras y Hortalizas ()
- Tubérculos ()

9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:

- Positivo (X)
- Negativo ()

10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?

- Si (X)
- No ()

11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos (X)
- Exceso de producción ()
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas ()
- Mayor rendimiento de los cultivos (X)
- Aporte de nutrientes al suelo ()
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No (X)

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos ()
- Unidades agropecuarias (X)
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: Jose Villalobos Flores

Fecha: 28-12-2021

Edad: 37 años

Localidad: la Salinas.

Género: Masculino (X) Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

- Nitrogenados: Si () No ()
- Urea ()
 - Nitrato de amonio ()
 - Sulfato de amonio ()
- Fosfatados: Si () No ()
- Fosfato di amónico ()
 - Fosfato monoamónico ()
 - Superfosfato triple ()
- Potásicos: Si (X) No ()
- Cloruro de potasio (X)
 - Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles ()
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más (X)

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
- 2 veces (X)
- 3 veces ()
- 4 veces a más ()

5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?

- Marca ()
- Presentación ()
- Cantidad ()
- Calidad (X)
- Precio ()

6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?

- Siempre (X)
- A veces ()
- Nunca ()

7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?

- La extensión del cultivo ()
- El tipo de fertilizante químico ()
- El clima ()
- El tipo de cultivo (X)
- Las condiciones del suelo ()

8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?

- Granos (X)
- Frutas ()
- Verduras y Hortalizas ()
- Tubérculos ()

9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:

- Positivo ()
- Negativo (X)

10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?

- Si ()
- No (X)

11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos ()
- Exceso de producción (X)
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas (X)
- Mayor rendimiento de los cultivos ()
- Aporte de nutrientes al suelo ()
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si (X)
- No ()

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos (X)
- Unidades agropecuarias ()
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos:

Kenzo Hernandez Portal

Fecha: 27-12-2021

Edad: 32 años

Localidad: Las Salinas.

Género: Masculino (X) Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

➤ Nitrogenados: Si () No ()

- Urea ()
- Nitrato de amonio ()
- Sulfato de amonio ()

➤ Fosfatados: Si (X) No ()

- Fosfato di amónico ()
- Fosfato monoamónico ()
- Superfosfato triple (X)

➤ Potásicos: Si () No ()

- Cloruro de potasio ()
- Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles ()
- De 90 a 100 soles (X)
- De 100 a más ()

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
 - 2 veces (X)
 - 3 veces ()
 - 4 veces a más ()
- 5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?
- Marca (X)
 - Presentación ()
 - Cantidad ()
 - Calidad ()
 - Precio ()
- 6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?
- Siempre (X)
 - A veces ()
 - Nunca ()
- 7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?
- La extensión del cultivo ()
 - El tipo de fertilizante químico ()
 - El clima ()
 - El tipo de cultivo (X)
 - Las condiciones del suelo ()
- 8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?
- Granos (X)
 - Frutas ()
 - Verduras y Hortalizas ()
 - Tubérculos ()
- 9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:
- Positivo (X)
 - Negativo ()
- 10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?
- Si (X)
 - No ()
- 11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos ()
- Exceso de producción ()
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas (X)

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas ()
- Mayor rendimiento de los cultivos (X)
- Aporte de nutrientes al suelo ()
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No (X)

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos (X)
- Unidades agropecuarias ()
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: Elder Cueva Cordova

Fecha: 03-01-2022

Edad: 29 años

Localidad: La Salinas

Género: Masculino () Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si

No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

➤ Nitrogenados: Si () No ()

- Urea ()
- Nitrato de amonio ()
- Sulfato de amonio ()

➤ Fosfatados: Si () No ()

- Fosfato di amónico ()
- Fosfato monoamónico ()
- Superfosfato triple ()

➤ Potásicos: Si () No ()

- Cloruro de potasio ()
- Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles ()
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más ()

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
 2 veces (X)
 3 veces ()
 4 veces a más ()
- 5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?
- Marca (X)
 Presentación ()
 Cantidad ()
 Calidad ()
 Precio ()
- 6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?
- Siempre ()
 A veces (X)
 Nunca ()
- 7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?
- La extensión del cultivo ()
 El tipo de fertilizante químico ()
 El clima (X)
 El tipo de cultivo ()
 Las condiciones del suelo ()
- 8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?
- Granos (X)
 Frutas ()
 Verduras y Hortalizas ()
 Tubérculos ()
- 9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:
- Positivo ()
 Negativo (X)
- 10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?
- Si (X)
 No ()
- 11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos ()
- Exceso de producción (X)
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas ()
- Mayor rendimiento de los cultivos ()
- Aporte de nutrientes al suelo (X)
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No (X)

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos ()
- Unidades agropecuarias (X)
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: Segundo Medina Santa Cruz

Fecha: 27-12-2021

Edad: 52 años

Localidad: Las Salinas

Género: Masculino (X) Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

- Nitrogenados: Si () No ()
 - Urea ()
 - Nitrato de amonio ()
 - Sulfato de amonio ()
- Fosfatados: Si () No ()
 - Fosfato di amónico ()
 - Fosfato monoamónico ()
 - Superfosfato triple ()
- Potásicos: Si (X) No ()
 - Cloruro de potasio ()
 - Sulfato de potasio (X)

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles (X)
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más ()

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
- 2 veces ()
- 3 veces (X)
- 4 veces a más ()

5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?

- Marca (X)
- Presentación ()
- Cantidad ()
- Calidad ()
- Precio ()

6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?

- Siempre (X)
- A veces ()
- Nunca ()

7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?

- La extensión del cultivo ()
- El tipo de fertilizante químico ()
- El clima ()
- El tipo de cultivo ()
- Las condiciones del suelo (X)

8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?

- Granos ()
- Frutas (X)
- Verduras y Hortalizas ()
- Tubérculos ()

9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:

- Positivo ()
- Negativo ()

10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?

- Si (X)
- No ()

11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos ()
- Exceso de producción (X)
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas (X)
- Mayor rendimiento de los cultivos ()
- Aporte de nutrientes al suelo ()
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No (X)

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos ()
- Unidades agropecuarias (X)
- Mercados o supermercados ()
- Almacenes agropecuarios ()

CUESTIONARIO

Buenos días, mi nombre es Jose Carlos Becerra Torres y soy estudiante de la carrera de ingeniería ambiental de la Universidad Privada del Norte. El propósito de este cuestionario es recolectar información para determinar la influencia de los fertilizantes químicos en el deterioro de suelos del Caserío Salinas, Bagua, 2022. Cabe mencionar que la información que usted proporcione solo será utilizada para fines académicos y no tendrá ningún impacto negativo sobre usted; por eso solicito y agradezco su colaboración.

Nombres y Apellidos: Eduim Medina Rodríguez

Fecha: 28-12-2021

Edad: 35 años

Localidad: La Sabinas

Género: Masculino (X) Femenino ()

Instrucciones:

A continuación, se presenta una serie de enunciados los cuales usted deberá responder con un aspa (X) de acuerdo a lo que usted considere en base a su propia experiencia.

1 ¿Utiliza usted fertilizantes químicos?

Si No

2 ¿Cuáles son los fertilizantes químicos que usted suele utilizar en la producción de alimentos?

➤ Nitrogenados: Si () No ()

- Urea ()
- Nitrato de amonio ()
- Sulfato de amonio ()

➤ Fosfatados: Si (X) No ()

- Fosfato di amónico ()
- Fosfato monoamónico ()
- Superfosfato triple (X)

➤ Potásicos: Si () No ()

- Cloruro de potasio ()
- Sulfato de potasio ()

3 ¿Usted, cuánto paga por el saco de fertilizante químico?

- De 40 a 50 soles ()
- De 60 a 70 soles ()
- De 80 a 90 soles (X)
- De 90 a 100 soles ()
- De 100 a más ()

4 ¿Usted, cuántas veces al año compra fertilizantes químicos?

- 1 vez ()
 2 veces ()
 3 veces ()
 4 veces a más (X)
- 5 ¿Qué características considera importante a la hora de realizar la compra de fertilizantes químicos?
- Marca (X)
 Presentación ()
 Cantidad ()
 Calidad ()
 Precio ()
- 6 ¿Usted, con qué frecuencia utiliza fertilizantes químicos en sus cultivos?
- Siempre (X)
 A veces ()
 Nunca ()
- 7 ¿Qué características considera importante para determinar el nivel de dosificación de los fertilizantes químicos?
- La extensión del cultivo ()
 El tipo de fertilizante químico (X)
 El clima ()
 El tipo de cultivo ()
 Las condiciones del suelo ()
- 8 ¿En qué cultivos utiliza el fertilizante químico que compra?
- Granos ()
 Frutas (X)
 Verduras y Hortalizas ()
 Tubérculos ()
- 9 ¿Usted, considera que los fertilizantes químicos generan un impacto en el suelo:
- Positivo (X)
 Negativo ()
- 10 ¿Usted, considera que el uso exceso de fertilizantes químicos en los cultivos provoca el deterioro acelerado del suelo?
- Si (X)
 No ()
- 11 ¿Cree usted que el deterioro de los suelos en su localidad se debe a:

- Uso inadecuado de fertilizantes químicos (X)
- Exceso de producción ()
- Malas semillas ()
- Falta o exceso de agua ()
- Otras malas prácticas agrícolas ()

12 ¿Cuáles son los motivos principales por el cual decide adquirir fertilizantes químicos?

- Mejor crecimiento de las plantas ()
- Mayor rendimiento de los cultivos (X)
- Aporte de nutrientes al suelo ()
- El desconocimiento de otros métodos ()
- El poco incentivo para la producción de alimentos orgánicos ()

13 ¿Usted, prefiere seguir utilizando fertilizantes químicos en vez de otros métodos?

- Si ()
- No (X)

14 ¿Dónde prefiere adquirir los fertilizantes químicos?

- Puntos de ventas cercanos ()
- Unidades agropecuarias ()
- Mercados o supermercados (X)
- Almacenes agropecuarios ()

Anexo 10: Evidencia de la realización de la encuesta









